№ 26/80

2007237396

№ 26
80

ОБЩІЯ СУЖДЕНІЯ

ОБЪ ОТНОСИТЕЛЬНЫХЪ ВЫГОДАХЪ

КАНАЛОВЪ и ДОРОГЪ

СЪ КОЛЕЯМИ,

и

ПРИЛОЖЕНІЕ ВЫВОДОВЪ

КЪ ОПРЕДѢЛЕНІЮ УДОБНѢЙШАГО ДЛЯ РОССІИ СПОСОБА ПЕРЕВОЗКИ ТЯЖЕСТЕЙ.

Сочиненіе

Корпуса Инженеровъ путей сообщенія

Генералъ-Маіора *Дестрема*.

Перевелъ тогожъ Корпуса Маіоръ *Васильевъ*.

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

Въ Типографіи Главнаго Управленія путей сообщенія.

1831 года.

Печатать позволяется

Съ тѣмъ, чтобы по напечатаніи представлены были въ С. Петербургскій Цензурный Комитетъ три экземпляра.— С. Петербургъ, 6 Іюля 1831 года.

Цензоръ *П. Гаевскій.*

I.

ОБЩІЯ СУЖДЕНІЯ ОБЪ ОТНОСИТЕЛЬНЫХЪ ВЫГОДАХЪ КАНАЛОВЪ И ДОРОГЪ СЪ КОЛЕЯМИ, И ПРИЛОЖЕНІЕ ВЫВОДОВЪ КЪ ОПРЕДѢЛЕНІЮ УДОБНѢЙШАГО ДЛЯ РОССІИ СПОСОБА ПЕРЕВОЗКИ ТЯЖЕСТЕЙ.

(Соч. Генералъ-Маіора Дестрема, пер. Корпуса Инженеровъ путей сообщенія Маіора Васильева).

Общее разсужденіе.

Главнѣйшія Государства Европы и всего свѣта, достигшія высокой степени образованности, и по сему самому убѣдившіяся въ весьма значительномъ на благосостояніе общественное вліяніи учрежденія легкихъ и съ малыми издержками сопряженныхъ внутреннихъ сообщеній, ревностно спараются объ облегченіи и ускореніи, помощію удобныхъ дорогъ, перевозки своихъ земледѣльческихъ и мануфактурныхъ произведеній. Различныя области одной и той же Державы, раздѣленныя между собою великимъ разстояніемъ, для пройденія коего, при многочисленныхъ препятствіяхъ природы, требовались большія издержки, были вовсе лишены торговыхъ средствъ, и, среди изобилія,

терпѣли во всемъ недостатокъ. Каналы большаго и малаго судоходства сблизили разстоянія; и всѣ произведенія, даже низкой цѣны, которыя не могли бы вознаградить значительныхъ издержекъ за провозъ, находятъ выгодный сбытъ тамъ, гдѣ природа отказала въ оныхъ человѣку.

Но устроеніе каналовъ возможно только при стеченіи благопріятныхъ мѣстныхъ обстоятельствъ, которыя однакожъ не всегда встрѣчаются. Иногда невозможность собрать въ раздѣльномъ пунктѣ достаточное количество воды, потребное для прохода судовъ по шлюзамъ, за исключеніемъ потери, происходящей отъ испареній и просасываній; еще же чаще, весьма великая быстрота и неправильное возвышеніе большихъ и малыхъ рѣкъ, не позволяютъ вводить въ систему судоходства побочныя рѣки. Безъ сомнѣнія такого рода препятствія, или совершенно не преодолимыя, или для своего устраненія требующія издержекъ, не соотвѣтственныхъ выгодамъ, могущимъ произойти отъ устроенія судоходныхъ каналовъ, или

опъ улучшенія рѣкъ, возродили первую мысль объ усовершенствованіи дорогъ или волоковъ, соединяющихъ двѣ противоположныя рѣки; шамъ гдѣ онѣ перестаютъ быть судоходными.

Сіи усовершенствованія долженствовали вначалѣ состоять въ укрѣпленіи почвы, посредствомъ прикрытія оной слоемъ веществъ, болѣе или менѣе неизмѣняемыхъ опъ перемѣнъ атмосферы. Простыя насыпи крупнаго песка, жерди и фашины; первоначально всегда обезпечивали переходъ обозовъ по землѣ, которая опъ дождей содѣлывалась непроходимою; потомъ появились мостовыя и шоссе, устроеніе коихъ предполагаетъ уже достаточную образованность народовъ.

Но какъ потеря силы опъ трепія бы- Трепіе.
ваетъ значительна, даже по весьма ровнымъ и хорошо содержимымъ моценымъ дорогамъ; то надлежало пещись объ уменьшеніи онаго, заставляя колеса обращаться по веществамъ весьма гладкимъ и болѣе способнымъ къ полировкѣ, нежели камни, употребляемые для моценія дорогъ. Опъ

сего произошла мысль объ устройствѣ дорогъ съ неподвижными колеями, которыя первоначально выработывались просто изъ дерева, потомъ оковывались листовымъ желѣзомъ тамъ, гдѣ треніе было сильнѣе, и наконецъ дѣлались изъ чугуна и кованаго желѣза.

Поелику значительное уменьшеніе тренія по чугуннымъ колеямъ дозволяетъ, при одинаковыхъ впрочемъ обстоятельствахъ, одной лошади влечь за собою тяжесть въ семь кратъ большую, нежели по лучшей шоссе, и средства, изобрѣтенныя для уменьшенія тренія осей въ повозкахъ, употребительныхъ по желѣзнымъ дорогамъ, неудобны для примѣненія къ обыкновеннымъ повозкамъ: то отношеніе между грузами въ пользу чугунныхъ дорогъ превосходитъ даже отношеніе

8: 1. (1).

---

(1) Учинены были весьма многіе опыты для опредѣленія отношенія тренія къ давленію по дорогамъ различныхъ родовъ, но выводы обнародованные Инженерами, не представляютъ совершенно однихъ и тѣхъ же чиселъ

Легко сообразить можно всѣ выгоды доставляемыя устроеніемъ таковыхъ дорогъ предъ обыкновенными, преимущественно же въ сосѣдствѣ съ заводами и Фабриками, которые получаютъ ежедневно значительное количество товаровъ. Посему то дороги съ колеями первоначально устроены были близъ рудниковъ, большихъ плавильныхъ и литейныхъ заводовъ, однимъ словомъ, тамъ, гдѣ наиболѣе можно было ожидать сокращенія издержекъ, употребляемыхъ на провозъ.

Распространеніе желѣзныхъ дорогъ.

Вскорѣ, не ограничиваясь употребленіемъ чугунныхъ дорогъ, какъ путей вспомогательныхъ, Англія, Франція, Германія и Союзные Американскіе Штаты, устроили оныя на весьма значительныхъ разстояніяхъ между мануфактурными городами, пристанями

для выраженія коэффиціента тренія по желѣзнымъ дорогамъ. Г. Вудъ, изъ учиненныхъ имъ многократныхъ опытовъ по желѣзной дорогѣ Ньюкестельской, выводитъ, что треніе не измѣняется отъ скорости, но зависитъ только отъ вѣса повозки, и что оно составляетъ почти $\frac{1}{200}$ и $\frac{1}{220}$ часть груза, по ровной и сухой дорогѣ, для повозки, имѣющей отношеніе между діаметромъ оси къ діаметру колеса, какъ 1: 12.

и большими городами, которые служатъ для нихъ мѣстомъ продажи. Многія таковыя дороги уже открыты для торговли, другія же проэктированы, и работы по онымъ въ скоромъ времени будутъ приведены къ совершенному окончанію.

Ложныя понятія о желѣзныхъ дорогахъ.

Съ того времени, какъ сіе новое направленіе, данное промышленности, открываетъ обширное поприще для умовъ предпріимчивыхъ, мы видѣли, и теперь видимъ ежедневно образующіяся новыя общества для устроенія чугунныхъ дорогъ. По принятому обычаю въ подобныхъ случаяхъ, дѣлали подписчикамъ блестящія обѣщанія; все по видимому было расчислено для удостовѣренія капиталистовъ въ полученіи вѣрныхъ процен-

---

Гг. Велькъ и Рестрикъ опредѣляютъ коеффиціентъ трепія въ $\frac{1}{180}$. Принимая $\frac{1}{200}$ за выраженіе коеффиціента трепія по желѣзнымъ дорогамъ, мы увидимъ, что оно въ $6\frac{1}{2}$ или 7 крашъ менѣе, нежели по лучшимъ дорогамъ Мак-Адама, гдѣ опредѣляется обыкновенно коеффиціентъ трепія въ $\frac{1}{50}$ или $\frac{1}{33}$.

(Смотри les Annales des mines. Deuxième serie, 5me livraison 1829, pages 5me et suivantes).

повъ, и гораздо высшихъ противъ обыкновенныхъ; не знали какъ возвысить важность сихъ новыхъ предпріятій. Даже нѣкоторые писатели, очевидно ослѣпленные выгодами подобныхъ обществъ, которыя зависѣли отъ чрезвычайно благопріятныхъ мѣстныхъ обстоятельствъ, не ограничиваются тѣмъ, чтобъ почитать желѣзныя дороги средствомъ для перевозки тяжестей гораздо превосходнѣйшимъ противъ дорогъ обыкновенныхъ, и устроеніе коихъ могло бы доставить выгоды предъ судоходствомъ по рѣкамъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ природа противопоставляетъ великія препятствія для усовершенствованія онаго судоходства. Слѣдовало бы впрочемъ доказать сіе предположеніе, но для защищенія онаго съ успѣхомъ, предъ судилищемъ общественнаго мнѣнія, надлежало бы умѣть оцѣнить съ строжайшею справедливостію въ прудности, которыя Инженерное Искусство преодолѣть въ состояніи, какъ равно и тѣ, при которыхъ оно встрѣчаетъ претыкновеніе. Сами будучи убѣждены въ превышающихъ ихъ силы изслѣдованіяхъ,

касательно рѣшенія сего вопроса, и желая при томъ доказать, что совершенно постигли новыя понятія, они смѣло утверждаютъ, что желѣзныя дороги несравненно превосходнѣе судоходныхъ каналовъ, и даже предлагаютъ замѣнить ими водяныя сообщенія, что по справедливости возбуждаетъ удивленіе всѣхъ свѣдущихъ въ искуствахъ людей (2).

Неудобоизъяснимая погрѣшность, въ которую впалъ сочинитель сей статьи, столь очевидна, особенно въ избранномъ имъ для сравненія частномъ случаѣ, что всякое изслѣдованіе, собственно клонящееся къ открытію сей погрѣшности, можетъ казаться почти безполезнымъ. По поелику вопросъ объ относительныхъ выгодахъ желѣзныхъ дорогъ и каналовъ долженствуетъ, подобно всѣмъ важнымъ задачамъ промышленности,

---

(2) Смотри статью подъ заглавіемъ: *Желѣзныя дороги и выгоды или доставляемыя предъ обыкновенными дорогами и каналами.* — Сѣверный Музей или Газета промышленности NNo 1 и 2. С. Петербургъ, 1830.

возбуждать живѣйшее участіе: то я почелъ нужнымъ представить оный во всей его полнотѣ, основываясь на выводахъ изъ опытовъ надъ главными каналами и желѣзными дорогами, устроенными въ иностранныхъ земляхъ. И потомъ намѣренъ примѣнить сіи выводы къ сосполію искусствъ, климату, гидрографическому расположенію Россіи и къ коммерческимъ сношеніямъ сей обширной Имперіи съ прочими частями свѣта.

Сія послѣдняя часть моей записки, послужитъ въ то же время оправданіемъ на вышеприведенную мною статью.

Посредствомъ чего должно вообще выражать выгоду способа перевозки.

Для разрѣшенія сего вопроса во всемъ его пространствѣ, то есть, для исчисленія относительныхъ выгодъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ и судоходнымъ каналамъ, опредѣлимъ первоначально: какія суть основанія, долженствующія вообще представлять сіи выгоды. Для точнаго опредѣленія выгоды перевозки должно перемножить два изъ главныхъ основаній, а именно: грузъ, который данная сила можетъ перевезти и скорость перевозки; третіе же основаніе, по

есть, издержки на устроеніе дороги, должно напротивъ того измѣнять въ обратномъ содержаніи первое произведеніе. И такъ вообще: *выгода способа перевозки пропорціональна грузу, который можетъ перевезти данная сила, умноженному на скорость перевозки, и раздѣленному на цѣну, потребную для устроенія части дороги, принятой за единицу.* Слѣдовательно достаточно будетъ, для превращенія предложеннаго вопроса въ Ариѳметическую задачу выразить численными количествами три основанія, входящія въ выраженіе выгоды перевозки.

Одни только опыты могутъ руководствовать меня въ сихъ изчисленіяхъ, и на нихъ то я буду основывать свои выводы. Но такъ какъ оные, въ изданныхъ по сему предмету твореніяхъ, завися отъ болѣе или менѣе благопріятныхъ обстоятельствъ, не совсѣмъ согласны между собою: то я приму среднее между ими за основаніе моихъ изчисленій.

Вѣсъ груза перевозимаго данною силою по доро-

Поелику выборъ единицы силы зависитъ совершенно отъ произвола, лишь бы она была одна и тажже въ двухъ сравниваемыхъ случаяхъ:

то я приму за единицу, силу лошади; потому что помощію оной учинено наибольшее число опытовъ.

въ съ колеями и по судоходному каналу.

Грузъ, который лошадь можетъ везти по хорошей дорогѣ съ колеями, весьма значительно измѣняется съ измѣненіемъ покатости оной. Если покатость мѣста весьма значительна, и для избѣжанія излишняго увеличенія длины дороги, должно прибѣгать къ устроенію наклонныхъ плоскостей, по сила лошади перестаетъ быть выгодною для употребленія, и должно прибѣгнуть къ постоянымъ машинамъ, или же къ самоподвижнымъ, если покатость не переходитъ за извѣстныя границы (3).

Г. Надольнъ, основываясь на различныхъ опытахъ извлеченныхъ изъ Англійскихъ журналовъ, утверждаетъ: что полагая скорость около 4 километровъ въ часъ, лошадь перевезетъ по чугунной дорогѣ 6,4 тонновъ, и 28,8 по судоходному каналу (4).

(3) Смотри различныя сочиненія о желѣзныхъ дорогахъ.

(4) Considerations sur les trois systêmes de communications intérieures, au moyen des routes, des chemins

Здѣсь я нужнымъ почитаю замѣтить, что сей выводъ для силы лошади по судоходному каналу въ 28,8 поповъ или въ 1800 пудовъ, со скоростію 4 километровъ или почти $3\frac{3}{4}$ версты въ часъ, согласенъ съ выводами, основанными на опытахъ, которые я имѣлъ случай произвести на многихъ каналахъ, существующихъ во Франціи и въ Россіи. Я приму оный за основаніе во всѣхъ послѣдующихъ изчисленіяхъ; и получу для *перваго* отношенія силы лошади по желѣзной дорогѣ къ той-же силѣ по судоходному каналу

1: 4, 5.

Г. Кордье, въ своемъ сочиненіи (5) ссылается на сочиненіе Г. Марціея, (cercle des arts mécaniques), въ коемъ писатель сей извлекаетъ изъ великаго множества опытовъ и за-

---

de fer et des canaux, par Nadault, Jngénieur des routes et chaussées.

(5) Essais sur la construction des routes, des ponts suspendus, des barrages etc. etc. par M. J. Cordier, Jngénieur en chef (maintenant Inspecteur divisionnaire) du corps Royal des ponts et chaussées.

коновъ Механики, что по хорошо устроенной желѣзной дорогѣ и имѣющей покатости 10 футовъ на одной Англійской милѣ ($\frac{1}{528}$), двѣ лошади могутъ везти 5 тоннъ, поднимаясь на оную, и 7 тоннъ спускаясь по оной.

Принимая среднее количество 6 тоннъ, я получу для *втораго* отношенія

1 : 9, 6.

Въ одномъ изъ сочиненій Г. Герстнера (6) я читалъ, что на отличнѣйшихъ дорогахъ, устроенныхъ изъ кованаго желѣза, и совершенно горизонтальныхъ, одна лошадь со скоростію 7 Англійскихъ миль ($10\frac{1}{2}$ версть)

Я долженъ здѣсь замѣтить, что при сравненіи мѣръ тяжестей и монетъ, принятыхъ въ упоминаемыхъ мною сочиненіяхъ, съ мѣрами тяжестей и монетъ Россійскихъ, я слѣдовалъ ниже показаннымъ приблизительнымъ сравненіямъ.

1 Англійская	миля	=	1,5 верстъ.
1 Метръ		=	0,4687 саж.
1 Тоннъ		=	62,5 пуд.
1 Фунтъ Стерлинговъ		=	25 руб.
1 Франкъ		=	1 рублю.

(6) Memoire sur les avantages de l'etablissement d'un chemin de fer entre la Moldau et le Danube par F. Ant. de Gerstner, Professeur de Géometrie pratique à l'Institut polytechnique de Vienne etc.

въ часъ, можетъ везти три повозки, на гружеиныя, каждая, вѣсомъ отъ 30 до 40 центнеровъ, но чрезъ каждые три часа лошадь должна быть смѣняема.

Сіи условія, бывъ соединены вмѣстѣ, показываютъ, что выводъ сей не долженъ быть принятъ въ разсмотрѣніе для сравненія, иначе, какъ значительно уменьшеннымъ. Впрочемъ, принявъ его таковымъ, какъ онъ показанъ, я выведу для *третьяго* отношенія, гдѣ скорость гораздо болѣе обыкновенной на судоходныхъ каналахъ

1: 2, 14.

Г. Ернстъ Гранжезъ (7), изложивъ мысли свои о подраздѣленіи желѣзной дороги, устроенной отъ Сп. Етіена до Лоара на три станціи, присовокупляетъ:

» Отъ одной станціи до другой, одна ло-
» шадь везетъ, по наклонности, отъ трехъ до
» пяти съ половиною возовъ, нагруженныхъ
» каждый 30 гектолитрами каменнаго угля,
» или грузомъ отъ 2400 до 2500 килограмовъ. «

(7) Notice sur le chemin de fer de St. Etienne à la Loire et de St Etienne à Lyon [illegible]r Ernest Grangez.

Изъ сего слѣдуетъ что грузъ, полагаемый на лошадь простирается почти до 500 пудовъ.

Таковый значительный грузъ можетъ полагаться для обыкновенной лошади, въ такомъ только случаѣ, когда желѣзная дорога будетъ устроена опаличнѣйшимъ образомъ, и имѣть почти нечувствительныя покатости, что дѣйствительно и замѣчается въ дорогѣ устроенной отъ Ст. Етіена до Лоара; гдѣ исключая весьма незначительнаго пространства, покатости и въѣзды приближаются почти къ горизонтальному положенію. Впрочемъ весьма рѣдко случается, чтобы мѣстныя обстоятельства на большомъ пространствѣ, дозволяли избѣгнуть покатостей, превосходящихъ силу лошади. Не смотря на сіе я приму выводъ Г. Гранжеза, и получу *четвертое* отношеніе

1 : 3, 6.

Сіи четыре отношенія уже весьма достаточны для вывода изъ оныхъ средняго, которое будетъ выражать отношеніе, существующее между силою лошади на желѣзной дорогѣ, и такою же по судо-

ходному каналу. Здѣсь должно замѣтить, что сочиненія и наблюденія, на коихъ я основывалъ мои изчисленія, большею частію, были изданы лицами, которыя имѣли въ виду новыя предпріятія, а по тому весьма естественно старались увеличить и выгоду оныхъ. Слѣдовательно полученные мною выводы суть наивыгоднѣйшіе для желѣзныхъ дорогъ.

Изъ сихъ четырехъ отношеній: 1: 4, 5; 1: 9, 6; 1: 2, 1/4 и 1: 3, 6 я выведу среднее 4: 19, 84, или почти какъ 1: 5.

Но какъ изъ сихъ четырехъ отношеній, первое и третіе получены, принимая въ соображеніе скорость, будетъ ли она одинаковая, или различная, а по тому должно вывести среднее только между оными, которое получится 1: 3, 32 и будетъ выражать отношеніе между произведеніями тяжестей, которыя можетъ везти лошадь по желѣзной дорогѣ и судоходному каналу, на скорости соотвѣтствующія симъ двумъ путямъ.

Второе и четвертное отношеніе должны быть также соединены независимо отъ двухъ первыхъ, и полученное изъ оныхъ среднее отношеніе 1: 6, 6 выразитъ отношеніе тяжестей для одной лошади, которыя можетъ она везти по желѣзной дорогѣ и по судоходному каналу; при чемъ не принята въ разсмотрѣніе скорость. Сіе второе среднее отношеніе не можетъ быть иначе соединено съ выведеннымъ мною прежде 1: 3,32, какъ помноживъ на отношеніе среднихъ скоростей, соотвѣтствующихъ желѣзной дорогѣ и судоходному каналу, изчисленіемъ коихъ я перь и займусь.

Скорость перевозки по желѣзнымъ дорогамъ и судоходнымъ каналамъ.

Изъ строгихъ наблюденій, о коихъ я упоминалъ выше, неоднократно повторяемыхъ на различныхъ каналахъ какъ во Франціи такъ и въ Россіи извѣстно, что средняя скорость лошади, при тягѣ барки на судоходномъ каналѣ, можетъ простираться до $3\frac{3}{4}$ версты въ часъ. Теперь остается только опредѣлить среднюю скорость лошади по желѣзной дорогѣ.

Г. Вудъ и многіе другіе писатели (8) выводятъ, что наибольшее произведенное дѣйствіе лошади по желѣзной дорогѣ, устроенной на равнинѣ, употребляя оную для работы ежедневно 10 часовъ, равняется влеченію 10 тонновъ (625 пуд.), со скоростію 2 Англійскихъ миль (3 версты), въ часъ. Усиліе тоже самое, которое потребно для влеченія 200 тонновъ на 1 милю (18,750 пуд. на 1 версту).

По желѣзной дорогѣ называемой *moncland road*, близъ Глазгофа, лошадь въ 8 часовъ дневной работы пробѣгаетъ 24 Англійскія мили (36 верстъ), изъ коихъ половину идетъ безъ груза (9). Изъ чего видно, что пространство, переходимое сію въ часъ, равняется 3 миламъ ($4\frac{1}{2}$ верстамъ), при влеченіи 15 или 4 тонновъ (вѣсъ порожней повозки). Слѣдовательно средняя тяжесть равняется $9\frac{1}{2}$ тоннамъ ($593\frac{3}{4}$ пуд).

---

(8) Смотри вышеприведенную въ примѣчаніи (1) книжку: Les annales des mines.

(9) Смотри книжку: Les annales des mines.

На желѣзной дорогѣ устроенной отъ Сп. Етіеня до Андрезьё считаютъ, что лошадь по равнинѣ перевозитъ въ день $7\frac{1}{2}$ тонновъ ($468\frac{3}{4}$ пуд.) на 40 километровъ ($37\frac{1}{2}$ верстъ) (10). Предположивъ дневную ея работу въ 10 часовъ, получимъ скорость лошади по сей дорогѣ $3\frac{3}{4}$ версты въ часъ. Г. Кордье, въ сочиненіи своемъ, о которомъ говорено было выше, (въ замѣчаніи 5), помѣстилъ таблицу сопротивленій на различныхъ желѣзныхъ дорогахъ, устроенныхъ по прямому направленію. При вычисленіи сей таблицы, онъ принималъ среднюю скорость лошади, въ обыкновенной рабочій день, въ $2\frac{1}{2}$ Англійскія мили ($3\frac{3}{4}$ версты) въ часъ.

Изъ сего можно заключить, что для наибольшаго усилія лошади, которое можетъ она выносить, скорость ея при наибольшемъ грузѣ не должна превышать 4 или $4\frac{1}{2}$ верстъ въ часъ, и то въ такомъ случаѣ, когда будутъ благопріятствовать всѣ обстоятельства, что впрочемъ весьма рѣдко случается.

---

(10) Смотри книжку: Les annales des mines.

Между тѣмъ, какъ основывался на выводахъ Г. Мартеня, при изчисленіи втораго отношенія 1: 9, 6, между тяжестями, которыя можетъ перевозить лошадь по желѣзной дорогѣ и по судоходному каналу, полагалъ я, согласно съ нимъ, средній грузъ въ 3 тонна по наклонности 528. Сіе отношеніе бывъ соединено съ отношеніемъ 1: 3, 6, основанномъ на положеніи Г. Гранжеза, гдѣ грузъ полагался равнымъ 8 тоннамъ, а скорость около $3\frac{3}{4}$ верстъ въ часъ, даетъ для скорости лошади по желѣзной дорогѣ, при наибольшемъ грузѣ, $6\frac{1}{2}$ *верстъ въ часъ*, что довольно выгодно для таковаго рода перевозки.

Отношеніе скоростей по желѣзнымъ дорогамъ и по судоходнымъ каналамъ выразится:

6, 5: 3, 75.

Помноживъ сіе отношеніе на 1: 6, 6, найденное выше сего, между тяжестями, которыя можетъ перевозить лошадь по желѣзной дорогѣ и по судоходному каналу, получимъ 1: 3, 8, для отношенія между произведеніями тяжестей на скорости, которое весьма много приближается къ выведенному выше сего,

1: 3, 32 изъ сравненія двухъ другихъ выводовъ. Взявъ среднее я получу:

1: 3, 56.

выраженіе для отношенія между произведеніями тяжестей, которыя можетъ перевозить лошадь по желѣзной дорогѣ и по судоходному каналу, на соотвѣтствующія имъ по симъ путямъ скорости.

Издержки потребныя на устроеніе желѣзныхъ дорогъ и судоходныхъ каналовъ.

Желѣзныя дороги могутъ быть двоякаго рода: или съ однимъ или съ двумя проѣздами, смотря по роду сообщеній, для которыхъ онѣ назначаются. Въ первомъ случаѣ устроиваются тогда, когда транспорты, хотя и значительны, но должны всѣ перевозиться въ одну сторону, какъ на пр: произведенія изъ рудниковъ въ кузницы, литейныя и заводы, съ которыхъ выдѣланныя вещи не отправляются обратно по той же дорогѣ. Для разъѣздовъ же при встрѣчѣ съ екипажами директоровъ или чиновниковъ, служащихъ при оныхъ заведеніяхъ, устроиваются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ боковые объѣзды. Иногда и обратные транспорты не требуютъ постоянной дороги съ двумя про-

ѣздами; въ такомъ случаѣ дѣлаютъ только чаще боковые объѣзды, самую же дорогу оставляютъ объ одномъ проѣздѣ. Сей способъ обыкновенно употребляется при соединеніи, посредствомъ желѣзной дороги, какого либо значительнаго промышленнаго города съ торговою пристанью, которая изъ получаемыхъ произведеній, большую часть отправляетъ къ разнымъ мѣстамъ водою, и возвращаетъ назадъ по желѣзной дорогѣ только малое количество опыхъ. На семъ основаніи составленъ былъ проэктъ желѣзной дороги отъ Сп. Етіена до Лоара.

Но какъ скоро торговыя сношенія, между двумя какими либо мѣстами, требуютъ частыхъ разъѣздовъ въ ту и другую сторону, въ такомъ случаѣ необходимо устроивать желѣзную дорогу о двухъ проѣздахъ на всемъ протяженіи, и сверхъ того дѣлать частые объѣзды. Таковы суть дороги, устроенныя или проэктированныя между Ливерпулемъ и Манчестеромъ, отъ Сп. Етіена до Ліона, между судоходными каналами Кронфордомъ и Пик-Форестомъ, и т. д.

Для основательнѣйшаго сравненія большихъ судоходныхъ каналовъ съ желѣзными дорогами, я долженъ принять сіи послѣднія съ двумя проѣздами, и опредѣлить соотвѣтствующія цѣны для одной и той же длины сихъ различныхъ путей, по издержкамъ, употребленнымъ на совершеніе оныхъ или по смѣтнымъ исчисленіямъ.

Уже можно видѣть впередъ, что выводы сіи весьма много будутъ разнствовать одинъ отъ другаго; ибо издержки, потребныя на устроеніе желѣзныхъ дорогъ и судоходныхъ каналовъ, должны измѣняться, смотря по обстоятельствамъ, и зависѣть отъ весьма многихъ причинъ, какъ на пр: отъ большей или меньшей близости разстоянія, на коемъ находятся годные къ построенію матеріалы; отъ свойства почвы; возвышенностей холмовъ или горъ, чрезъ которые должны пролегать дорога или каналъ; отъ предосторожностей, которыя должны быть приняты, для защищенія сооруженій отъ наводненій; отъ работъ, назначаемыхъ для доставленія въ раздѣльный пунктъ каналовъ потребнаго

для судоходства количества воды, и отъ множества другихъ обстоятельствъ происходящихъ отъ мѣстностей, которыя содѣлываютъ построенія сіи чрезвычайно выгодными въ одномъ мѣстѣ, и столь же невыгодными въ другомъ; но за всѣмъ тѣмъ не невозможно сдѣлать сіе сравненіе; ибо собравъ большее количество для подобныхъ работъ употребленныхъ издержекъ, можно опредѣлить среднюю цѣну, потребную на устроеніе желѣзной дороги и судоходнаго канала.

Желѣзная дорога отъ Стоктона до Дарлингтона, длиною въ 25 миль, стоила 200,000 фунтовъ стерлинговъ (11), слѣдовательно каждая Англійская миля обходилась въ 8,000 фунтовъ стерлинговъ, или въ 133,000 рублей одна верста.

На построеніе таковой же отъ Ливерпуля до Манчестера, длиною въ $31\frac{1}{4}$ мили, требовалось 525,000 фунтовъ стерлинговъ, за исключеніемъ 75,000 фунтовъ стерлинговъ, назна-

---

(11) Смотри: Deuxième compte rendu aux actionnaires de cette entreprise, dans leur assémblée générale du 27 Mars 1828.

ченныхъ на построеніе магазиновъ въ Ливерпулѣ и Манчестерѣ и совершеніе Парламентскихъ актовъ (12). Изъ чего видно, что одна верста стоитъ 280,000 рублей.

По смѣтѣ, составленной Г. Джессопомъ (Jessop), Англинскимъ Гражданскимъ Инженеромъ, на устроеніе желѣзной дороги между каналами Кронфордскимъ и Пик-Форесписким, за исключеніемъ изъ общей суммы издержекъ потребныхъ на временныя построенія и вспомогательныя работы, каждая верста обошлась бы въ 68,800 рублей (13). Умѣренность сей цѣны, въ сравненіи съ двумя предъидущими, выведенными изъ суммъ употребленныхъ на произведенные уже работы, заставляетъ нѣсколько сомнѣваться въ точности предположенныхъ имъ издержекъ на устроеніе сей дороги; хотя Г. Джессопъ и самъ сознается, что цѣна сія весьма умѣренна, не взирая на гористое мѣстоположеніе,

(12) Книжка, о коей было упомянуто выше: Les annales des mines.

(13) Книжка, о коей было упомянуто выше: Les annales des mines.

по причинѣ изобилія опличнѣйшихъ въ томъ мѣстѣ матеріаловъ; но при всемъ томъ, я приму сей выводъ за вѣрный, и возьму его для сравненія съ прочими, при опредѣленіи средней искомой цѣны.

По смѣтѣ, изданной Г. Сегенемъ (Segenes), на построеніе желѣзной дороги отъ Ст. Етіена до Ліона, потребно на каждую версту 163,900 рублей (14.)

По изчисленіи Г. Тредгольда (Tredgold), на построеніе желѣзной дороги съ двумя проѣздами, требуется не болѣе 5 т. фунтовъ стерлинговъ на каждую Англійскую милю, или 83,300 рублей на версту (15.)

Сіе послѣднее изчисленіе, болѣе нежели другія основанное на предположеніяхъ, ибо не относится къ какому либо извѣстному построенію, представляетъ менѣе достовѣрности, хотя и выведено человѣкомъ извѣстнымъ своими обширными познаніями. Но и оное я буду принимать въ соображеніе при настоящемъ выводѣ. Издержки по-

(14 и 15) Сочиненіе, на которое была уже ссылка: Les annales des mines.

строенія желѣзной дороги отъ Парижа до Гавра, по вычисленію Г. Навье, простираются до 118,000 франковъ на каждый километръ, или до 125,900 рублей на версту (16).

Наконецъ Г. Надольпъ, въ сочиненіи своемъ, на которое я уже ссылался (въ 4 примѣчаніи), вычисляетъ издержки построснія желѣзной дороги о двухъ проѣздахъ въ 150 франковъ на каждый метръ, что составитъ 160,000 рублей на версту.

Прежде нежели приступимъ къ выводу изъ всѣхъ приведенныхъ здѣсь изчисленій средняго, я нужнымъ считаю замѣтить, что издержки на временныя построснія и вспомогательныя работы были исключены, какъ по произведеннымъ работамъ, такъ и по смѣтнымъ изчисленіямъ. По судя строго, издержки сіи должны бы быть принимаемы въ расчетъ для опредѣленія единицы длины, ибо оныя нераздѣльны съ издержками потребными на устроеніе дороги.

---

(16) Mémoire sur le chemin de fer de Paris au Havre, par M. Navier, Ingenieur en chef des ponts et chaussées.

Полученные мною выводы я расположу въ слѣдующей таблицѣ.

Означеніе произведенныхъ или проэктированныхъ желѣзныхъ дорогъ, на коемъ основано опредѣленіе цѣнъ единицы длины, какъ общихъ, такъ и относящихся къ известнымъ построеніямъ.	Цѣна за построеніе одной версты.
	Рубли.
Отъ Стокктона до Дарлингтона	133,300
Отъ Ливерпуля до Манчестера	280,000
Между каналами Кронфордскимъ и Пик-Форестскимъ . .	68,800
Отъ Ст. Етіена до Ліона .	163,900
Отъ Парижа до Гавра . . .	125,900
Желѣзныя дороги съ двумя проѣздами вообще:	
По исчисленію Г. Гредгольда.	83,300
По исчисленію Г. Надольна .	160,000

Средній по симъ вычисленіямъ выводъ былъ бы ближе можетъ быть къ истинному, если бы я въ настоящемъ случаѣ не принялъ въ расчетъ основанныя на предположеніяхъ из-

численія Гг. Джессопа и Тредгольда, изъ коихъ первый, какъ я уже выше упомянулъ, составилъ смѣту на устроеніе желѣзной дороги при весьма благопріятныхъ обстоятельствахъ, состоявшихъ въ изобиліи превосходныхъ матеріаловъ, а вторый не принималъ въ соображеніе никакихъ особенныхъ обстоятельствъ; но какъ напротивъ того, одинъ изъ представленныхъ въ сей таблицѣ моихъ выводовъ въ настоящемъ случаѣ можетъ быть почтенъ также неумѣстнымъ, по причинѣ чрезвычайныхъ работъ вошедшихъ въ смѣту по устроенію дороги отъ Ливерпуля до Манчестера, каковы суть: устроеніе подземнаго хода подъ русломъ рѣки Мерзи, огромныя во многихъ мѣстахъ насыпи и значительное количество искуственныхъ построеній, то изъ всѣхъ сихъ изчисленій я выведу среднее, и получу для средней цѣны построенія желѣзной дороги съ двумя проѣздами, на одну версту 145,000 рублей.

Я присовокуплю здѣсь замѣчаніе, которое можетъ служить доказательствомъ точности опредѣленія сей средней цѣны. Ежели

пренебрегая, какъ несообразныя въ настоящемъ случаѣ, вышеозначенныя три изчисленія, изъ остальныхъ четырехъ выведемъ среднее, но выводъ будетъ почти совершенно тотъ же, какъ и въ первомъ случаѣ (145,775 рублей). Сіе почти математическое равенство должно, по мнѣнію моему, еще болѣе убѣдить въ справедливости принятаго способа, на коемъ я основывалъ мои вычисленія.

Опредѣливъ такимъ образомъ, со всевозможною точностію, среднюю цѣну устроенія желѣзной дороги о двухъ проѣздахъ, мнѣ остается произвести подобное вычисленіе для судоходныхъ каналовъ.

Каналъ, соединяющій Сону съ Лоаромъ, именуемый Центральнымъ каналомъ (canal du centre), въ устроеніи своемъ представлялъ всевозможныя затрудненія, кои сполько счастливо были преодолѣны геніемъ Готея (Gauthey), одного изъ отличнѣйшихъ Французскихъ Инженеровъ, бывшаго украшеніемъ Королевскаго Корпуса устроенія мостовъ и дорогъ во Франціи. Не смотря на всю то-

чность и предусмотрительность, съ коими Инженеръ сей составилъ смѣтное изчисленіе на такія необъятныя работы, онъ принужденъ былъ при производствѣ оныхъ прибавить еще 4 милліона на непредвидимыя построенія. При всемъ томъ, сумма употребленная на все построеніе, не превышала 11,120,000 ливровъ (17). Каналъ сей простирается въ длину на одиннадцать съ половиною миріаметровъ (около 107$\frac{3}{4}$ верстъ), слѣдовательно каждая верста, среднею цѣною, обошлась въ 103,200 рублей. Разстояніе между крайними точками сего канала, при устроеніи желѣзной дороги, могло бы быть сокращено до 9 миріаметровъ; и слѣдовательно выведенная мною цѣна для одной версты канала, прежде нежели можетъ служить для опредѣленія средней цѣны, должна быть умножена на отношеніе длины канала къ длинѣ желѣзной дороги: что составитъ 131,900 рублей.

---

(17) Discours préliminaire du Traité de la construction des ponts, par Gauthey, Inspecteur général des ponts et chaussées de France etc.

Лангедокскій каналъ или каналъ двухъ морей (Le canal de Languedoc ou des deux mers), одинъ изъ прекраснѣйшихъ памятниковъ, оставленныхъ потомству славнымъ Царствованіемъ Лудовика XIV, по великолѣпію своему, по размѣру часпей, которыя были необходимы при его устроеніи, и по многочисленнымъ препятствіямъ противупоставленнымъ природою, кои надлежало преодолѣть, долженъ былъ требовать значительныхъ издержекъ, наипаче въ такое время, когда только малое количество произведеній сего рода могли руководствовать Инженеровъ въ построеніяхъ. Нѣтъ ни какого сомнѣнія, что и при нынѣшнемъ состояніи физическихъ и математическихъ наукъ, и при столь значительно усовершенствованныхъ въ Европѣ въ послѣднія времена способахъ построенія, сооруженіе сего канала не могло бы быть произведено съ большимъ совершенствомъ и меньшими усиліями, какія были потребны въ XVII вѣкѣ. Но за всѣмъ тѣмъ издержки на построеніе сего канала, представляющаго на протяженіи 224 версть

судоходную линію изъ безпрерывныхъ искусственныхъ сооруженій, не превосходили, полагая марку серебра въ 26 франковъ, 14 милліоновъ франковъ (18). Сумма сія, по переводѣ на настоящій курсъ, составитъ по большей мѣрѣ 30 милліоновъ франковъ; слѣдовательно каждая верста сего канала должна быть полагаема въ 134,000 рублей.

Измѣнля сумму сію на томъ же основаніи, какъ поступлено съ выводомъ, полученнымъ выше сего, для центральнаго канала, я увеличу оную до 165,000 рублей; ибо почти прямолинейное разстояніе между Агдомъ (Agde) и Тулузою (Toulouse), кои суть крайнія точки сего канала, можетъ считаться около 182 верстъ.

Г. Герстнеръ, въ сочиненіи своемъ о выгодахъ устроенія желѣзной дороги между Молдавою и Дунаемъ (19), вычисляетъ издержки потребныя для приведенія въ исполненіе проэкта Профессора Вальхера въ 18

(18) Histoire du canal des deux Mers, par le Général Andreossy.

(19) Сочиненіе сіе означено въ примѣчаніи (6).

милiоновъ франковъ. — Проэктъ сей состоитъ въ устроенiи канала отъ Іоахимс-моле до Линца, и въ приведенiи рѣки Молдавы въ судоходное положенiе отъ Будвейса до Іоахимс-моле. Г. Герстнеръ, имѣя цѣлiю, въ сочиненiи своемъ, возвыситъ, какъ можно болѣе, выгоды желѣзной дороги надъ великимъ каналомъ, какой только можно проэктировать между Молдавою и Дунаемъ, представляетъ читателямъ подробную картину всевозможныхъ затрудненiй, кои недостатокъ воды, значительная высота горъ и чрезвычайная быстрота рѣкъ противопоставляютъ устроенiю судоходнаго пути отъ Будвейса до Линца, и разобравъ различные проэкты канала между Молдавою и Дунаемъ, онъ доходитъ наконецъ до проэкта Профессора Вальхера. Отдавая проэкту сему неоспоримое преимущество предъ всѣми другими, онъ старается доказать, чрезъ изчисленiе потребныхъ для устроенiя сего канала издержекъ, что издержки сiи не будутъ соотвѣтствовать выгодамъ, которыхъ можетъ ожидать торговля отъ устроенiя

таковаго канала. Съ одной стороны разсуждение сіе, а съ другой глубокое познаніе Инженернаго искуства, даютъ поводъ къ заключенію, что вычисляя издержки потребныя на приведеніе въ исполненіе проэкта Профессора Вальхера, Г. Герстнеръ не упустилъ изъ виду ни одного мѣстнаго обстоятельства, которыя ему столь хорошо извѣстны. Опредѣляя въ шестьнадцать съ половиною миль (115½ верстъ) желѣзную дорогу между Молдавою и Дунаемъ, какъ предположилъ оную и самъ Г. Герстнеръ въ своемъ проэктѣ, усмотримъ что измѣненная цѣна, въ отношеніи къ желѣзной дорогѣ, за каждую версту судоходнаго канала, между сими двумя рѣками, будетъ 156,000 рублей.

Г. Надольпъ, въ сочиненіи своемъ, о коемъ мы уже упоминали въ примѣчаніи (4), основывался, по словамъ его, на различныхъ смѣтахъ составленныхъ Инженерами или выводахъ изъ производства самыхъ работъ, опредѣляетъ во 112 франковъ, среднею цѣною, расходы на каждый метръ большаго судоходнаго канала, что составитъ на вер-

сту до 119,500 рублей. Предполагая же, что для обыкновенныхъ случаевъ каженся можно принять за вѣрное, пропяженіе желѣзной дороги между двумя данными почками, менѣе одною пятою частію, или даже одною четвертою пропяженія канала между тѣми же почками, выведенную мною изъ вычисленій Г. Надольна цѣну, я должень буду увеличить до 159,500 рублей на версту.

Наконецъ Бриссонъ (Brisson), Инженеръ, сколь же свѣдущій въ наукахъ, какъ и опытный въ построеніяхъ, вычислилъ (20) »что »на построеніе 2225 километровъ канала по»требна сумма 329,557,000 франковъ, что »составитъ 148 франковъ на каждый метръ, »а не 112, какъ опредѣлилъ Г. Надольнъ.« Издержки потребныя на устроеніе одной версты большаго судоходнаго канала, измѣненныя въ обращномъ отношеніи протяженія желѣзной дороги и канала, по Бриссону, будутъ простираться до 215,000 рублей.

---

(20) Смотри 10me livraison du Journal du génie civil 1829.

Должно замѣтить, что между каналами, избранными Бриссономъ для вычисленія общей суммы, потребной на проведеніе канала на пространствѣ 2225 километровъ (2085 верстъ), находилось значительное число такихъ, устроеніе коихъ было бы столь затруднительно, или сопряжено съ столь многоразличными препятствіями, что просмотры опытныхъ людьми по сей части свѣдущими найдены неудобоисполнительными.

Если бы онъ принялъ въ разсмотрѣніе только тѣ каналы, устроеніе коихъ признано полезными и выгодными для Государства, то выведенная изъ такихъ вычисленій средняя цѣна была бы гораздо ближе къ опредѣленной Г. Надольнымъ, который въ своихъ вычисленіяхъ отчасти основывался на данныхъ, извлеченныхъ изъ опытовъ при производствѣ работъ сего рода. Между тѣмъ довѣренность къ вычисленіямъ столь искуснаго Инженера заставляетъ меня, при опредѣленіи средней искомой цѣны, принять въ расчетъ вычисленную имъ сумму 215,000 рублей на версту, хотя она и гораздо выше

выведенныхъ мною изъ издержекъ уже произведенныхъ работъ.

Полученныя мною цѣны я соединю въ одну таблицу.

Означеніе устроенныхъ или проэктированныхъ большихъ судоходныхъ каналовъ, на коихъ основано опредѣленіе цѣнъ единицы длины въ вычисленіяхъ, какъ общихъ, такъ и относящихся къ извѣстнымъ построеніямъ.		Цѣна за одну версту канала, измѣненная въ отношеніи меньшаго протяженія, какое бы имѣли желѣзныя дороги, устроенныя между крайними точками канала.
		Рубли.
Центральный каналъ		131,900
Каналъ двухъ морей		165,000
Каналъ между Молдавою и Дунаемъ		156,000
Вообще для каналовъ:	По вычисленію Г. Надольна . . .	159,300
	По вычисленію Бриссона	215,000

Выводя изъ сихъ цѣнъ среднюю, я получу, для одной версты большаго судоходнаго канала, измѣненную цѣну въ отношеніи къ меньшему протяженію желѣзной дороги, 165,440 рублей.

Здѣсь можно замѣтить, что сія средняя цѣна почти равняется выведенной мною изъ издержекъ употребленныхъ на проведеніе Лангедокскаго канала, и весьма близко подходитъ къ вычисленной Г. Надольномъ (21).

По сравненіи средней измѣненной цѣны за одну версту большаго судоходнаго канала съ

(21) Въ исторіи внутренняго сообщенія Филипса (Philips) находится списокъ 59 проведенныхъ въ Англіи каналовъ, устроеніе конхъ въ совокупности стоило 11,216,845 фунтовъ стерлинговъ, на протяженіи въ сложности 1688$\frac{7}{8}$ миль. Выведенная изъ сего средняя цѣна на версту 107,500 рублей, по надлежащемъ измѣненіи, будетъ менѣе средней цѣны 165,000 рублей. Но какъ въ числѣ сихъ каналовъ находятся и такіе, которые устроены только для малыхъ судовъ, то я и не считалъ нужнымъ принимать цѣну сію въ разсмотрѣніе, а ограничусь только замѣчаніемъ, что она можетъ служить удостовѣреніемъ въ истинѣ моихъ выводовъ.

цѣною за таковое же провяженіе желѣзной дороги съ двумя провздами, я получу для сего отношенія выраженіе:

1: 1, 14.

Раздѣливъ оное на 1: 3, 51, выраженіе выведенное для отношенія между тяжестями, которыя можетъ перевозить лошадь по желѣзной дорогѣ и судоходному каналу, умноженнаго на соотвѣтствующія имъ скорости, я получу

1: 3,247.

для выраженія относительныхъ выгодъ того и другаго способа перевозки.

Для рѣшенія во всеобщности предложеннаго вопроса, я долженъ былъ ограничиться, и не входить во многія разсужденія, которыя хотя и не такъ важны, но имѣютъ не менѣе въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ могутъ измѣнить выведенное отношеніе выгодъ того и другаго способа перевозки; какъ то удобность, скорость сообщенія, предохраненіе отъ порчи на водѣ и сухомъ пути искусственныхъ издѣлій, товаровъ и другихъ произведеній, непрерывность сообщенія въ раз-

личныя времена года и множество другихъ обстоятельствъ, кои трудно или почти невозможно выражать въ числахъ, и которыя могутъ имѣть вліяніе на выборъ того или другаго способа сообщенія. Такимъ образомъ, напримѣръ, скорость и непрерывность сообщенія, столь благопріятствующая путешественникамъ, а иногда, хотя и рѣдко, отправленію нѣкоторыхъ жизненныхъ потребностей, могла бы рѣшить скорѣе выборъ устроенія желѣзной дороги, нежели канала, между двумя многолюдными городами, ежели только при устроеніи дороги имѣлась въ виду одна сія цѣль, что впрочемъ весьма трудно предположить. Нѣкоторыя произведенія будучи весьма громоздки, а другія весьма ломки, не могутъ удобно быть перевозимы по желѣзнымъ дорогамъ, даже и въ такомъ случаѣ, когда бы мѣстныя обстоятельства благопріятствовали устроенію оныхъ, и пр. д. Но я почитаю нужнымъ замѣтить здѣсь, что причины сіи маловажны въ отношеніи къ существеннымъ выгодамъ перевозки, и будутъ ли онѣ въ нѣкоторомъ отношеніи

умеиьшать выгоды доставляемыя каналами или напротивъ того еще увеличивать оныя, во всякомъ случаѣ полученные мною выводы будутъ также вѣрны, ибо они основаны на вычисленіяхъ; и я заключаю вообще, что: *большіе судоходные каналы, относительно къ перевозкѣ, представляютъ въ три раза болѣе выгодъ противу желѣзныхъ дорогъ.*

Издержки на поправки и содержаніе желѣзныхъ дорогъ и судоходныхъ каналовъ.

Принимая издержки на построеніе каналовъ и желѣзныхъ дорогъ какъ основанія, кои находятся въ обратномъ содержаніи съ выгодами перевозки по иному и другому пути, слѣдуетъ включить въ число оныхъ, кромѣ первоначальной суммы потребной на построеніе, всѣ расходы необходимые для содержанія сихъ построеній въ надлежащей исправности. Расходовъ сихъ я не принималъ въ соображеніе по недостатку довольно положительныхъ опытовъ, изъ коихъ можно бы было опредѣлить потребную для сего сумму, съ тою точностію, каковая необходима въ математическихъ изчисленіяхъ.

Число лѣтъ, протекшихъ отъ устроенія желѣзныхъ дорогъ заслуживающихъ вним-

нія, какъ по протяженію, такъ и искусственнымъ сооруженіямъ и машинамъ оказавшимся необходимыми при устроеніи оныхъ, весьма еще недостаточно, что бы можно было сдѣлать точное изчисленіе издержкамъ, которыя потребны будутъ, по истеченіи довольно значительнаго времени, на содержаніе оныхъ; судя же по качеству употребляемаго на колеи матеріала, можно предвидѣть, что издержки, на поправленіе оныхъ, будутъ весьма значительны. Начало же устройства каналовъ относится къ временамъ гораздо отдаленнѣйшимъ; извѣстно, что расходы на содержаніе оныхъ бываютъ вообще очень не велики, ежели устроеніе шлюзовъ, плотинъ и прочихъ сооруженій произведено по правиламъ искуства, и соображено съ почвою и другими мѣстными обстоятельствами. Сооруженія сіи созидаются или изъ камня, и въ семъ случаѣ можно почитать оныя неизмѣнными, кромѣ только нѣкоторыхъ малоцѣнныхъ частей, кои бываютъ подвержены поврежденію; или изъ дерева, но и тогда только тѣ части, которыя нахо-

дятся выше горизонта воды, требуютъ отъ времени до времени незатруднительныхъ и недорогихъ поправокъ. Касательно же фундамента, ежели онъ прочно устроенъ, то остается безъ поврежденія на неопредѣленное время.

По сему я полагаю, что на содержаніе желѣзныхъ дорогъ въ совокупности, требуется болѣе издержекъ, нежели на содержаніе судоходныхъ каналовъ. Хотя я и имѣю полное право принять сіе положеніе, но за всѣмъ тѣмъ, буду издержки сіи полагать въ обоихъ случаяхъ равными, и слѣдовательно останусь при прежнемъ выводѣ по предмету выгодъ, кои представляютъ судоходные каналы надъ желѣзными дорогами.

Частные случаи, въ коихъ препятствія, противопоставляемыя природою, требуютъ для устроенія судо-

Но какъ я уже замѣтилъ выше, что устроеніе судоходнаго канала не всегда возможно, и что даже иногда препятствія противопоставляемыя природою совершенно не дозволяютъ воспользоваться выгодами сего способа перевозки; то тогда весьма естественно, зная неоспоримое превосходство желѣз-

ныхъ дорогъ предъ обыкновенными, должно прибѣгнуть къ оными.

Такимъ образомъ всегда поступали свѣдущіе люди и опытные Инженеры въ предпріятіяхъ сего рода. Будучи убѣждены въ превосходствѣ каналовъ, гдѣ построеніе оныхъ возможно, они рѣшаются на устроеніе желѣзной дороги, въ такомъ только случаѣ, когда возможность сія совершенно изчезаетъ, уверяясь, въ семъ случаѣ, болѣе всего на препятствіяхъ не дозволяющихъ устроенія судоходной системы.

ходнаго канала задержекъ, несообразныхъ ожидаемымъ отъ онаго выгодамъ, и въ коихъ единственно допускается устроеніе желѣзныхъ дорогъ.

Ученый Инженеръ Жирардъ, во введеніи своемъ къ сочиненію Г. Герстнера о шоссе, желѣзныхъ дорогахъ и проч. съ точностію разбираетъ выгоды устроенія желѣзныхъ дорогъ и каналовъ, со стороны потребныхъ на провозъ по оными издержекъ. Изслѣдованіе сіе онъ заключаетъ такъ:

»Во всякомъ случаѣ, когда требуется »устроить сообщеніе между мѣстами болѣе »или менѣе отдаленными, будетъ ли оно »проходить по долинѣ или чрезъ ровныя мѣ»ста, судоходный каналъ всегда долженъ

»быть предпочитаемъ желѣзному пути, для »выгодъ торговли.»

Гг. Меллетъ (Mellet) и Ганри (Henri), бывшіе воспитанники Политехнической школы, кои получили право на устроеніе желѣзной дороги отъ Андрезьё до Роана, прежде нежели доказываютъ необходимость сей дороги, описываютъ въ весьма любопытномъ сочиненіи, изданномъ ими по сему предмету, затрудненія въ плаваніи по верьховью Лоара(22).

»Страна, столь изобильная произведеніями »царства ископаемаго и промышленности »(Сенп-Етіенскій округъ) не имѣетъ къ Сѣ»веру и Западу инаго пути, кромѣ судоходнаго, »прерывающагося, запрудительнаго и пре»бующаго большихъ издержекъ, по Лоару; »ибо перевозка сухимъ путемъ, произведеній »царства ископаемаго, слишкомъ не выгодна, »и обходится почти вдвое дороже.»

»Судоходство по наивеличайшей рѣкѣ Фран»ціи, на всемъ протяженіи ея теченія, до »такой степени неудобно, что признано

(22) Journal du Génie civil книжка 1, страница 10 и далѣе.

»необходимымъ замѣнить опое каналами; изъ
»сего можно заключить, каково оно должно
»быть въ ея истокѣ. Въ самомъ дѣлѣ, отъ
»Андрезье до Роана, по недостаткѣ воды,
»по быстрота рѣки препятствуютъ со-
»вершенно плаванію противъ теченія, и со-
»дѣлываютъ невѣрнымъ и весьма опаснымъ
»плаваніе по теченію. Тамъ встрѣчаешь
»только песчаныя мѣли, гравій, скалы, поро-
»ги, крутые изгибы. Невозможно, что бы
»суда, при обыкновенномъ горизонтѣ водъ,
»могли совершать путь посреди толикихъ
»препятствій. Для сего нужно бываетъ ожи-
»дать полноводія, которое продолжается
»весьма короткое время; ежели оно бываетъ
»слабо, то глубина воды недостаточна
»для прохода судовъ; а ежели очень сильно,
»то ниспровергаетъ все, и суда не повинуясь
»болѣе рулю, влекутся и разбиваются о
»скалы, коими усѣяна и окружена по бер-
»гамъ часть теченія рѣки. Лоцмана едва
»насчитываютъ отъ 50 до 70 дней въ году
»для надежнаго плаванія.»

Далѣе въ семъ же самомъ сочиненіи я нашелъ слѣдующія подробности:

»Часто суда, на ходу, бываютъ застигаемы »мѣлководіемъ, и принуждены становиться »вдоль рѣки, на время болѣе или менѣе про»должительное, подвергаясь съ грузомъ сво»имъ множеству опасностей и аварей. Слу»чалось, что суда нагруженныя каменнымъ »углемъ, употребляли болѣе 6 мѣсяцевъ на »достиженіе изъ Андрезьё до Парижа (по »прямому расположенію около 400 верстъ). »Аварен сіи и остановки въ пути, произвели »то, что фабриканты Сенп-Етіенскіе, не »рѣшаются болѣе на отправку Лоаромъ, »произведеній назначенныхъ для Сѣвера, и »предпочитаютъ перевозку на колесахъ, ко»торая обходится гораздо дороже. Наибо»лѣе опасная для плаванія часть Лоара про»стирается отъ впаденія въ оную рѣки »Екъ до Комьера на протяженіи 35 кило»метровъ (около 33 верстъ), будучи съ обѣ»ихъ сторонъ по берегамъ окружена отвѣ»сными скалами. Почти на каждомъ полу»километрѣ (236 саж.) сей длинной дефилеи,

»вспрѣчаются быстрины, имѣющія отъ 1
»до 5 метровъ (отъ $\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{2}$ саж.) паденія,
»скорость коихъ измѣняется отъ 10 до 15
»метровъ (отъ 5 до $7\frac{1}{2}$ саж.) въ секунду;
»т. е. достигаютъ скорости скачущей ло-
»шади. Суда могутъ отваживаться на пла-
»ваніе въ семъ мѣстѣ только тогда, когда
»средняя глубина бываетъ не болѣе мепра;
»въ томъ же случаѣ, когда она болѣе или
»менѣе; опасность и препятствія сдано-
»вятся не преодолимыми.«

Наконецъ, по изчисленіи издержекъ, потреб-ныхъ на перевозку водою внизъ по теченію, и сухимъ путемъ, когда надлежитъ подымаясь вверьхъ, Гг. Меллетъ и Гапри заключаютъ сими словами:

»Однимъ словомъ, плаваніе неудобоисполни-
»мое противу теченія, перемежающееся, не-
»надежное и опасное по теченію, при возра-
»стающихъ съ каждымъ годомъ издержкахъ,
»и предстоящей, по причинѣ быстраго
»истребленія лѣсовъ, невозможности пере-
»возки, составляетъ единственное водяное

»сообщеніе Ст. Етіеня съ Сѣверомъ и съ »Востокомъ Франціи.«

Писатели сіи входятъ потомъ въ изслѣдованіе, касательно возможности улучшенія судоходства по Лоару, посредствомъ исправленія русла самой рѣки, или посредствомъ устроенія судоходнаго канала, и выводятъ наконецъ заключеніе, что исправленіе сіе почти невозможно ни тѣмъ, ни другимъ способомъ, или по крайней мѣрѣ, что оно вовлечетъ въ чрезвычайно значительныя издержки. Сужденія, кои привели ихъ къ сему заключенію совершенно удовлетворительны и доказываютъ, что для сообщенія новой дѣятельности горной и земледѣльческой промышленности сей страны, столь важной по изобилію каменнаго угля, остается одно средство: устроеніе желѣзной дороги отъ Андрезьё до Роаны.

Г. Герстнеръ, въ вышеприведенномъ своемъ сочиненіи (примѣчаніе 6), прежде чѣмъ предлагаетъ устроить желѣзную дорогу между Молдавою и Дунаемъ, представляетъ картину

всевозможныхъ затрудненій по устроенію судоходнаго пути между сими рѣками. Высшая рѣка, по коимъ надлежитъ улучшить судоходство, столь велика, что слѣдовало бы построить на оныхъ по различнымъ проэктамъ, разбираемымъ Г. Герстнеромъ, отъ 230 до 310 шлюзовъ, каждый въ 8 футовъ паденія. Шлюзы сіи, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ были бы такъ близки одинъ отъ другаго, что надлежало бы, по мнѣнію его, прибѣгнуть къ особому роду построеній, для приведенія проэкта въ исполненіе. Далѣе сочинитель описываетъ великое число иныхъ затрудненій, кои всѣ въ совокупности сопротивляются успѣху построенія судоходнаго пути, исчисляетъ количество грузовъ, коимъ открытіе сего канала доставитъ способъ для обращенія, и доказываетъ, что оно не будетъ соразмѣрно издержкамъ, потребнымъ для сего предпріятія, и тогда только рѣшается предложить устроеніе желѣзной дороги, какъ способъ выгоднѣйшій и болѣе согласный съ мѣстными обстоятельствами.

*

Я бы могъ привести еще нѣсколько примѣровъ для убѣжденія въ преимуществѣ устроенія судоходныхъ каналовъ вообще надъ желѣзными дорогами, но полагаю, что вышеописанныхъ будетъ достаточно. Изъ представленныхъ доказательствъ можно кажется сдѣлать заключеніе столь же вѣрное, какъ и изъ выводовъ, основанныхъ на вычисленіяхъ и опытахъ, что превосходство сіе имѣетъ мѣсто въ высшей степени, и что только въ частныхъ случаяхъ желѣзныя дороги могутъ быть предпочитаемы судоходнымъ каналамъ. Во всѣхъ таковыхъ случаяхъ, желѣзныя дороги, по превосходству, которое онѣ имѣютъ, не только надъ обыкновенными путями, но и надъ лучшимъ шоссе, должны обращать на себя особенное вниманіе, если только важность торговыхъ сношеній тѣхъ мѣстъ, между коими оныя устроиваются, соотвѣтствуетъ потребнымъ на сіе издержкамъ. Таковаго рода разсмотрѣніе должно предшествовать устроенію какого бы то ни было пути соединенія. Отъ невнимательности же къ сему происходитъ,

что многіе изъ капиталистовъ, даже въ самой Англіи, гдѣ подобныя предпріятія по большей части основаны на вѣрныхъ расчетахъ, обманываются въ своихъ ожиданіяхъ. Слѣдствіемъ сего бываетъ, что акціи на устроеніе многихъ каналовъ теряютъ часть своей цѣны, а нѣкоторыя изъ нихъ лишаются даже и вовсе опой. Ревностные защитники желѣзныхъ дорогъ не упустили случая воспользоваться сими неудачами, чтобъ показать преимущества предлагаемаго ими способа перевозки, не обращая вниманія на множество такихъ каналовъ, акціи на кои возросли въ 10 и 20 разъ противу первоначальной ихъ цѣны, и число коихъ весьма достаточно для убѣжденія въ преимуществѣ, которое имѣютъ хорошо проэктированные и устроенные каналы предъ всякимъ другимъ способомъ соединенія.

Приложеніе полученныхъ выводовъ къ опредѣленію способа пере-

Выведенныя мною вообще выгоды касательно каналовъ и желѣзныхъ дорогъ, при разсматриваніи подобнаго рода работъ произведенныхъ, или проэктированныхъ, во

возки наивыгоднѣйшаго въ Россіи.

Франціи, Англіи и Германіи, должны быть значительно измѣнены, при примѣненіи оныхъ къ устройству шаковыхъ въ Россіи.

Вліяніе климата.

Разсмотримъ теперь вліяніе суроваго сѣвернаго климата на различныя части устроенія, входящія въ составъ желѣзной дороги.

Каменные стулья, на которыхъ соединяются выпуклыя колеи для колесъ, должны быть столь тверды, что бы могли противостоять всякому движенію системы, и сверхъ того сохранять совершенную горизонтальность. По малому изобилію, и часто по совершенному недостатку въ Россіи такихъ каменныхъ породъ, которыя бы отъ дѣйствія на нихъ мороза не порпались, нижняя часть сихъ стульевъ должна быть устроена изъ кирпича, или бутоваго камня, а верхняя изъ гранита, вездѣ, гдѣ только матеріалы сіи можно получать за сходную цѣну. Но и самая кирпичная кладка, находясь на глубинѣ 5 футовъ, попеременно въ холодной, сухой и сырой срединѣ, будетъ представлять весьма мало прочности,

и ближайшія части къ земной поверхности подвержены будутъ скорой порчѣ. Все сіе заставляетъ думать, что частыя исправленія, по необходимости заставятъ избѣгать употребленія на сей предметъ кирпича. Напротивъ того гранитъ, хотя и заключаетъ въ себѣ всѣ выгоды прочности, но за по какихъ издержекъ будетъ стоить первоначальное устроеніе таковой дороги, особенно если возмемъ въ разсмотрѣніе, что при устроеніи вышеупоминаемыхъ желѣзныхъ дорогъ, каменные стулья имѣютъ только около одного фута высоты, и основаны, или на естественномъ грунтѣ, или на планированной насыпи: между тѣмъ какъ въ Россіи, гдѣ земля промерзаетъ отъ $4\frac{1}{2}$ до 5 футъ глубиною, стулья сіи должны быть основаны на каменномъ фундаментѣ, устроенномъ по крайней мѣрѣ на таковой же глубинѣ. Какъ бы ни были малы обрѣзы, но во всякомъ случаѣ фундаментъ будетъ занимать, какъ въ длину, такъ и въ ширину большую часть дороги, и потому потребуетъ весьма значительныхъ издержекъ, какъ

на выемку, такъ на матеріалы и рабочихъ.

Щебеночная насыпь, устроенная между колеями, весною и осенью безпрестанно выбиваемая лошадьми, будетъ требовать весьма частыхъ исправленій. Во время же зимы, для разчистки проѣзда между колеями, равно какъ и самыхъ колей, потребуется значительное количество рабочихъ. Въ Россіи уже весьма достаточно одной ночи, чтобы защищаемую чѣмъ нибудь дорогу покрыть снѣгомъ на нѣсколько дюймовъ толщины; если же онал будетъ находиться на открытомъ мѣстѣ, какъ по большей части случается, то сугробы снѣга будутъ наваливаться мѣстами, и при послѣдующемъ вдругъ холодѣ замерзать до такой степени, что для разчистки потребуютъ употребленія ломовъ и кирокъ. Разчистка таковымъ способомъ бываетъ весьма продолжительна и на обыкновенныхъ шоссе, нѣмъ болѣе будетъ затруднительна на чугунныхъ дорогахъ, гдѣ поверхность полотна устроивается ниже колей.

Съ Апрѣля мѣсяца, когда уже многія рѣки опкрываются для судоходства, проѣздъ по желѣзнымъ дорогамъ содѣлается весьма затруднительнымъ. Теплота, дѣйствуя на землю, произведетъ на поверхности оной влагу и грязь болѣе, или менѣе вязкую, смотря по качеству почвы. Для содержанія въ сіе время проѣзда, равно какъ и колей, въ надлежащей чистотѣ необходимо потребуется весьма большое количество рабочихъ. Изъ чего слѣдуетъ неизбѣжное увеличеніе издержекъ на содержаніе таковой дороги, и даже, можно сказать, умеьшеніе выгодъ перевозки по желѣзнымъ дорогамъ.

При таяніи снѣговъ, въ особенности же при быстромъ переходѣ отъ зимы къ веснѣ, воды большихъ и малыхъ рѣкъ и источниковъ подымаются, прошивъ обыкновеннаго горизонта, на весьма значительную высоту. Возвышеніе сіе, завися отъ образованія и пространства бассейновъ, равно какъ и отъ большей, или меньшей крутизны береговъ въ рѣкахъ, превосходитъ иногда 4, и

даже 5 саженей (23), и поднявшаяся такимъ образомъ вода, выступая изъ береговъ, наводняетъ окружающія земли, и устроенныя по мѣстамъ дороги, на большомъ пространствѣ. Изъ сего произтекаетъ необходимость, при устроеніи дорогъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дѣлать значительныя насыпи, требующія весьма часто большихъ издержекъ, и увеличивать отверстіе мостовъ, сообразно количеству истекающихъ водъ, не только на главныхъ источникахъ, но и оврагахъ, которые иногда въ продолженіи всего лѣта бываютъ совершенно сухи: сіе обстоятельство содѣлается источникомъ весьма большихъ издержекъ при устроеніи желѣзныхъ дорогъ въ Россіи.

Состояніе искусствъ и промышленности.

Въ Англіи, и въ наиболѣе населенныхъ частяхъ Франціи и Германіи, всякое поврежденіе желѣзныхъ колей, или другихъ какихъ частей въ желѣзной дорогѣ, хотя и влечетъ за собою остановку въ сообщеніи, но сіи оста-

(23) При соединеніи Волги съ Окою въ Нижнемъ-Новгородѣ, весенніе воды, противъ обыкновенныхъ, подымаются на 38 футовъ 9 дюймовъ.

новка не бываетъ продолжительна, ибо близость населенныхъ мѣстъ, гдѣ находятся кузницы и другія мастерскія, можетъ весьма скоро доставлять способныхъ и опытныхъ мастеровъ, необходимо потребныхъ для исправленія поврежденій. Въ Россіи же, гдѣ, по вышеизложеннымъ причинамъ, желѣзныя дороги потребуютъ болѣе частыхъ исправленій, исправленія сіи будутъ гораздо медленнѣе; и по тому, во избѣжаніе продолжительныхъ прекращеній въ сообщеніи, только пагубныхъ для коммерческихъ оборотовъ, потребуется, при сооруженіи дороги, устроивать по мѣстамъ кузницы и необходимыя мастерскія. Весьма легко можно предсказать себѣ, каковыхъ издержекъ будетъ стоить сіе устроеніе, и какія отяготительныя пошлины потребуется наложить на перевозимые товары, дабы выручить употребленный на построеніе капиталъ.

Описанныя мною неудобства будутъ еще гораздо ощутительнѣе, когда желѣзная дорога должна проходить чрезъ возвышенныя мѣста, или чрезъ цѣпь горъ. Въ такомъ

случаѣ, для избѣжанія слишкомъ длиннаго пути, что впрочемъ и не всегда возможно, необходимо должно будетъ прибѣгать къ устроенію наклонныхъ плоскостей и вводить въ употребленіе постоянныя или самоподвижныя машины. Подобныя обстоятельства, весьма часто встрѣчающіяся, покажутъ, въ полной мѣрѣ, до какой степени неблагопріятный климатъ имѣетъ вліяніе на желѣзныя дороги. Чрезвычайныя издержки потребныя въ семъ случаѣ на устроеніе кузницъ, запасныхъ магазейновъ и мастерскихъ, которые неизбѣжны при устроеніи дороги, уменьшатъ до такой степени выгоды желѣзныхъ дорогъ, что не льзя будетъ нимало сомнѣваться въ преимуществѣ каналовъ даже и въ такомъ случаѣ, когда бы мѣстныя обстоятельства, устроеніе сихъ послѣднихъ содѣлывали затруднительными, и требовали значительныхъ издержекъ.

Вліяніе тѣхъ же причинъ на устроеніе судоходныхъ каналовъ въ Россіи.

Изслѣдуемъ теперь, какое могутъ имѣть вліяніе описанныя мною, при разсматриваніи желѣзныхъ дорогъ, причины, на устроеніе судоходныхъ каналовъ.

Выше сего я уже сказалъ, что искуственныя работы, входящія въ систему судоходства, могутъ быть произведены или изъ камня, или изъ дерева. Въ первомъ случаѣ, для отвращенія разрыва связи могущей произойти въ каменной кладкѣ отъ дѣйствія сильныхъ морозовъ, слѣдуетъ употребить всевозможные способы, да бы вода не могла проходить въ швы камней. Для достиженія сей цѣли должны быть взяты слѣдующія предосторожности: особенная тщательность при тескѣ камней, перевязка ихъ, какъ между собою, такъ и въ рядахъ, употребленіе лучшаго свойства извести, и наконецъ увеличеніе толстоты въ нѣкоторыхъ мѣстахъ каменной кладки. Но всѣ сіи предосторожности, противу дѣйствія климата, требуютъ весьма немного лишнихъ издержекъ; ибо и въ умѣренныхъ климатахъ подобнаго рода работы, при устроеніи каналовъ, должны быть производимы со всевозможною тщательностію. Если же работы сіи будутъ построены изъ дерева, то вліяніе климата на оныя будетъ почти ничтожно; и какъ

фундаменты и нижнія части сихъ сооруженій, когда оные искусно проэктированы и хорошо выполнены, могутъ существовать весьма долгое и неопредѣленное время, на исправленіе же верхнихъ частей не требуется значительныхъ издержекъ, то и могутъ быть, въ отношеніи времени существованія, поставлены на ряду съ желѣзными дорогами.

Что же касается до остановки въ сообщеніи, то уже опыты многихъ каналовъ устроенныхъ въ Россіи доказали, что остановки сіи бываютъ почти ничтожны въ продолженіи всего времени судоходства; между тѣмъ невыгоды сіи при желѣзныхъ дорогахъ встрѣчаются во всякое время. Несчастные случаи въ машинахъ, изломъ мѣстами колей, поврежденіе каменныхъ стульевъ и чугунныхъ подушекъ, отъ большихъ тяжестей дѣйствующихъ на оныя съ значительною скоростію, могутъ быть причиною болѣе, или менѣе продолжительныхъ остановокъ въ перевозкѣ.

Относительно же прибыли весенних водъ, то оная не можетъ быть опасна въ случаѣ, когда водяное сообщеніе устроено посредствомъ канала; естьли же оное будетъ рѣкою, приведенною въ судоходное состояніе, въ такомъ случаѣ, чтобы защитить искусственныя работы отъ наводненія, слѣдуетъ умепьшить сколь возможно менѣе въ плотинѣ живое сѣченіе истока водъ. Что же касается до прочихъ работъ служащихъ къ улучшенію судоходства, какъ на примѣръ, до отводныхъ крыльевъ, водостѣснительныхъ фашинныхъ плотинъ, и проч., то устроиваются оныя почти на одномъ горизонтѣ съ межеными водами, и тогда ни высокія воды, ни ледъ, не могутъ причинить имъ ни малѣйшаго вреда.

Правда, что судоходство въ Россіи продолжается не болѣе 6 или 7 мѣсяцевъ; между тѣмъ, какъ желѣзныя дороги, хотя и имѣютъ много неудобствъ, но могутъ служить для перевозки въ продолженіи всего года. Но мнѣ кажется сомнительнымъ, чтобы сіе постоянное сообщеніе, сопряженное

съ толикими затруднѣніями, могло быть выгодно для Россіи. И въ самомъ дѣлѣ:

Разсужденіе о внѣшней торговлѣ Россіи.

Неизмѣримые предѣлы, обширныя пастьвы въ Южныхъ Губерніяхъ, изобиліе лѣсовъ и богатство въ минеральныхъ произведеніяхъ горъ представляютъ Россіи всѣ средства къ выгодной торговлѣ произведеніями, за сбытъ коихъ ручаются человѣческія нужды. Ни одна Держава не можетъ оспаривать у нее преимущества въ заграничной торговлѣ пенькою, льномъ, саломъ, хлѣбомъ, попашомъ, металлами и проч. Изысканіе способовъ къ выгодному сбыту собственныхъ произведеній, уменьшеніе издержекъ на доставленіе оныхъ къ портамъ, вотъ на что должны быть устремлены ея виды. Другія естественныя и мануфактурныя произведенія, необходимыя для ея потребленія, будутъ посредствомъ мѣны доставляемы изъ другихъ странъ, коихъ состояніе промышленности и почва предлагаютъ средства производить или обрабатывать сіи произведенія съ большею прибыли другихъ выгодою. Можно ручаться, что большее

число сихъ произведеній она будетъ получать отъ иностранцевъ за умереннѣйшую цѣну, нежели какъ бы обошлись оныя ей самой. Я говорю *только большее число сихъ произведеній*, ибо безъ сомнѣнія найдутся такія, обрабопка коихъ будетъ выгоднѣе внутри Государства. И потому Правительство основательно поступаетъ, поощряя учрежденіе фабрикъ и заводовъ, съ цѣлію понизить цѣны на произведенія оныхъ, до такой степени, что бы иностранцы не находили выгоды въ привозѣ оныхъ.

Но какъ бы то ни было, торговля Россіи съ иностранными державами имѣетъ почти исключительное направленіе изнутри Государства; предметы, получаемые ею въ замѣнъ отправляемыхъ, содержатъ по вѣсу только весьма малую часть оныхъ.

За симъ положеніемъ, первое условіе, при устроеніи водянаго сообщенія изнутри Государства къ различнымъ морямъ его окружающимъ, должно состоять въ достиженіи до наибольшаго сокращенія издержекъ потребныхъ на провозъ. Судоходные же каналы, а

напаче рѣки, составляютъ вообще, какъ выше уже доказано, наивыгоднѣйшій способъ сообщенія, принимая даже въ расчетъ и скорость доставки. Если бы предполагаемая судоходная система представляла медленность въ сообщеніи, которая вообще бываетъ пагубна для торговли, то въ такомъ случаѣ не должно допускать оной, или по крайней мѣрѣ предпочитать такому способу, посредствомъ коего сообщеніе сіе могло бы быть быстрѣе, хотя бы оный и требовалъ большихъ издержекъ. Но сіе разсужденіе не можетъ относиться къ водянымъ сообщеніямъ Россіи, ибо произведенія отправляемыя изъ внутреннихъ весьма отдаленныхъ отъ поріповъ мѣстъ, пользуются весенними половодіями, и успѣваютъ къ погрузкѣ на иностранныя суда, прежде окончанія навигаціи.

Я нужнымъ считаю замѣтить здѣсь, что произведенія сіи, не перегружаясь достигаютъ до мѣста своего назначенія, каковая выгода не могла бы имѣть мѣста при соединеніи рѣкъ желѣзными дорогами.

И такъ для отправленія товаровъ, назначаемыхъ для заграничной торговли, судоходная система представляетъ самый выгодный способъ, а вмѣстѣ съ симъ и служитъ средствомъ, сопряженнымъ съ меньшими издержками, для доставленія во внутренность Государства иностранныхъ произведеній. Выгоды же, могущія проистекать отъ перевозки товаровъ остающихся на зимнее время, не соотвѣтствовали бы издержкамъ потребнымъ на устроеніе и содержаніе желѣзныхъ дорогъ, при томъ весьма малоудобныхъ для перевозки, въ такое время года.

Здѣсь можно замѣтить, что перевозка тяжестей зимнимъ путемъ въ Россіи обходится чрезвычайно дешево. Отъ С. Петербурга до Москвы, на разстояніи почти 700 верстъ, въ продолженіи всей зимы, она не превосходитъ рубля за пудъ, а иногда понижается даже до 60 копѣекъ.

Устроеніе желѣзныхъ дорогъ въ Россіи требовало бы

Я уже выше сказалъ, что суровый климатъ Россіи имѣлъ бы невыгодное вліяніе на желѣзныя дороги, что для огражденія оныхъ, отъ дѣйствія необыкновенныхъ пере-

большихъ издержекъ, нежелибъкакой либо странѣ.

мѣнъ температуры, должно бы было наблюдать, при кладкѣ каменныхъ спульевъ, особенныя предосторожности, и употреблять для построенія весьма дорогіе матеріалы, и что, сверхъ того, содержаніе въ исправности, какъ самой дороги, такъ и колей, требовало бы лучшаго надзора и большихъ издержекъ, нежели въ умѣренныхъ странахъ. Но можетъ быть изобиліе желѣзныхъ рудъ въ Россіи даетъ поводъ нѣкоторымъ думать, что увеличеніе издержекъ, происходящее отъ всѣхъ сихъ причинъ въ совокупности, въ полной мѣрѣ вознаградится низкою цѣною металла. Несправедливость сего предположенія весьма не трудно доказать. Въ Англіи, на примѣръ, ломки каменнаго угля въ большомъ изобиліи. Сбыту сего горючаго матеріала, обезпечиваемому необходимостію онаго въ промышленности, благопріятствуютъ и самыя желѣзныя дороги, доставляя самое дешевое средство для перевозки. Металлургическіе процессы и фабричная промышленость достигли въ Англіи столь высокой степени совершенства, что центнеръ чугу-

на въ дѣлѣ для колей обходится средпею цѣною въ 8 шиллиговъ, что составляетъ около трехъ съ половиною рублей за пудъ, между тѣмъ какъ въ Россіи до сихъ поръ невозможно доспать чугуна въ дѣлѣ дешевлѣ 4 или 5 рублей за пудъ. Самая кладка колей въ смѣтахъ ихъ полагается по столь умѣреннымъ цѣнамъ, что оныя не подлежатъ никакому сравненію съ цѣнами, по коимъ обошлась бы таковая кладка въ Россіи. Ежели съ другой стороны мастера, а наипаче рабочіе, получаютъ въ Англіи и Франціи поденной платы болѣе нежели въ Россіи, то въ замѣнъ того усовершенствованіе производства работъ въ сихъ двухъ Государствахъ доведено до такой степени, что цѣна за одну и туже работу въ оныхъ ниже, чѣмъ въ Россіи, гдѣ содержаніе работника стоитъ гораздо дешевлѣ. Работы Каледонскаго канала представляютъ разительный примѣръ того вліянія, которое имѣетъ усовершенствованіе способа работъ на издержки. Шлюзы на семъ каналѣ всѣ каменные, имѣютъ 180 футъ длины при 40

фунтахъ ширины, и назначены для большихъ купеческихъ судовъ и фрегатовъ, кои погружаются въ воду на глубину отъ 18 до 20 футовъ. Изъ сего не трудно понять до какой степени столь необыкновенные размѣры должны бы были увеличить издержки, какъ относительно выемки земли и каменной кладки, такъ и касательно устроенія самаго фундамента и шлюзныхъ воротъ; но за всѣмъ тѣмъ средняя цѣна на построеніе каждаго изъ такихъ шлюзовъ не превышаетъ 200,000 рублей.

Изъ всѣхъ сихъ разсужденій, по мнѣнію моему, можно заключить, что вообще на построеніе и содержаніе желѣзныхъ дорогъ въ Россіи требуется болѣе издержекъ, нежели въ тѣхъ Государствахъ, въ коихъ произведенныя работы послужили мнѣ данностями, для опредѣленія средней цѣны каждой версты желѣзной дороги.

Гидрографическое состояніе Россіи весьма много способствуетъ устроенію въ оной водяныхъ сообщеній.

Напротивъ того гидрографическое состояніе Россіи весьма много способствуетъ устроенію въ оной водяныхъ сообщеній. Величайшія рѣки орошаютъ по всѣмъ направле-

шіямъ неизмѣримое пространство оной. Огромныя озера покрываютъ болотистыя равнины, изъ коихъ рѣки сіи берутъ свое начало; безчисленное множество небольшихъ рѣчекъ, выпскающихъ изъ второстепенныхъ высотъ сихъ плоскихъ возвышенностей, образуютъ сѣть, всѣ подраздѣленія коей служатъ для перевозки жизненныхъ потребностей, и доставляютъ путь, или для постояннаго, или только для весенняго судоходства, служа способомъ скораго и безопаснаго сообщенія съ главными рѣками.

собствуетъ устроенію въ оной водяныхъ сообщеній.

Ручьи, изъ коихъ составляются побочныя рѣки, текущія въ противоположномъ направленіи, вообще расположены весьма близко одни отъ другихъ; иногда даже бываютъ они соединены между собою озерами, которыя такимъ образомъ представляютъ естественные раздѣльные пункты. Весьма часто бываетъ достаточно для желаемаго соединенія прорыть каналъ на весьма маломъ пространствіи. Такимъ образомъ на примѣръ устроены три судоходныя системы соединяющія Балтійское море съ Каспійскимъ, посредствомъ

каналовъ въ 3, 5 и 7 верстъ длины, между рѣками Тверцою и Цною, Валчиною и Тихвинкою, и наконецъ Ковжею и Вытегрою. Верховья сихъ рѣкъ улучшены нѣсколькими искуственными построеніями, коихъ досипаточно было для устроенія судоходнаго пути между двумя морями, раздѣленными между собою пространствомъ нѣсколькихъ пятьсячь верстъ.

Что же касается до главнѣйшихъ рѣкъ, то нѣкоторыя изъ нихъ не требуютъ иныхъ улучшеній, какъ устроенія удобныхъ бичевыхъ путей, и сооруженія на весьма малой части ихъ теченія водоспѣшительныхъ плотинъ, которыя весьма прочны, и не введутъ въ большія издержки. Таковы суть: Волга, наивеличайшая и наикрасивѣйшая рѣка въ Европѣ; Шексна, Свирь, на пропяженіи нѣсколькихъ сотъ верстъ не требующія почти ни малѣйшихъ улучшеній, и предспавляющія судоходству весьма удобный путь. Волховъ, Западная Двина предспавляли нѣкоторыя запрудженія. Въ 1828 году Пчевскіе и Кокенгузенскіе пороги были очищены, при

весьма малыхъ издержкахъ, и судоходство по симъ рѣкамъ содѣлалось свободнымъ отъ всѣхъ преградъ. Если бы мы теперь сравнили между собою издержки потребныя на устроеніе сихъ неизмѣримыхъ судоходныхъ системъ и на сооруженіе желѣзныхъ дорогъ на пространіи нѣсколькихъ тысячъ верстъ, то легко могли бы убѣдиться, что между ими не существуетъ никакой соразмѣрности.

Для приведенія сего важнаго предмета въ большую ясность, я полагаю нужнымъ показать здѣсь среднюю цѣну, потребную на построеніе нѣкоторыхъ изъ сихъ каналовъ, оконченныхъ, или начатыхъ во время управленія путями сообщенія Его Королевскимъ Высочествомъ Герцогомъ Александромъ Виртембергскимъ. Я избралъ сей періодъ времени особенно по тому, что въ теченіи онаго, какъ начато, такъ и окончено весьма много полезныхъ работъ, равно и по тому, что въ сіе время цѣны на рабочихъ значительно понизились, что служитъ яснымъ доказательствомъ усовершенствованія способовъ построенія и мудрѣйшихъ распоря-

женій Правительства. Одни только оконченные и проэктированные въ сіе послѣднее время каналы могутъ привести насъ къ точному изчисленію издержекъ, потребныхъ на производство подобныхъ работъ.

Каналъ Герцога Александра Виртембергскаго, начатый въ 1825 году, и открытый для судоходства въ 1828, представлялъ въ устроеніи своемъ довольно значительныя препятствія. Во многихъ мѣстахъ откосы канала и плотинъ требовали дерновой обдѣлки и фашинныхъ укрѣпленій, для устроенія на почвѣ болотистой и изобилующей ключами, копка коей была сопряжена съ великими запрудженіями. Въ другихъ мѣстахъ выемка каменистаго грунта была чрезвычайно пятостна; на водоотливъ же требовались значительныя издержки. Тринадцать шлюзовъ на 22 саженяхъ, между шлахдремпелями, длины и 30 футахъ ширины, а равно какъ и плотины устроивались съ невѣроятнымъ тщаніемъ и всѣми предосторожностями, кои были необходимы для отвращенія подмыванія, и для увѣренности въ прочно-

спи оныхъ. Издержки попребныя на по-спросніе и надзоръ за сими рабопами про-спирались въ сложности до 2 милліоновъ рублей.

Каналъ сей прорытъ между Шексною и усгьемъ рѣки Порозовицы, впадающей въ Кубенское озеро, на пропяженіи 69 верстъ; но какъ крайнія точки онаго могли бы быть соединены посредствомъ желѣзной дороги въ 30 верстъ длиною, то на сіе число долженъ я раздѣлить 2 миліопа, чтобы получить цѣну одной верспы сего канала, для сравненія оной съ цѣною, потребною для устроенія желѣзной дороги на паковомъ же пропяженіи. Сія измѣненная цѣна составитъ 66,700 рублей.

Каналъ назначенный для соединенія двухъ сполицъ, предспавляющій путь несравнен-но короче и удобнѣе существующаго нынѣ Волгою, Окою и Москвою, устроеніе коего еще продолжается, начатъ въ 1825 году. Шлюзы строются изъ хорошо обожженаго выдѣланнаго въ прессахъ кирпича, углы же, кордонъ и перевязи около шлюзныхъ воротъ

изъ граншта. Главнѣйшія работы, входящія въ устроеніе сего канала, состоятъ изъ 36 шлюзовъ, 34 плотинъ и многихъ мостовъ. Размѣры сихъ шлюзовъ опредѣлены для пропуска барокъ, имѣющихъ 12 саженей длины, 2 сажени ширины и идущихъ въ водѣ на 5 футъ глубины. Ни одно обстоятельство, могущее способствовать прочности сего строенія, не осталось безъ вниманія. Издержки же на построеніе сего канала и присмотръ за работами, по смѣтѣ составленной съ большимъ тщаніемъ и опытностію, простираются до 5 милліоновъ рублей.

Разстояніе между Волгою и Москвою, по Дубнѣ, Сестрѣ, соединительному каналу и Истрѣ, которая впадаетъ въ Москву въ 40 верстахъ отъ столицы простирается до 218 верстъ. По кратчайшему же пути, по которому можно бы было устроить желѣзную дорогу, разстояніе между Волгою и Москвою сократилось бы до 100 верстъ. Изъ чего слѣдуетъ, что измѣненная цѣна каждой версты канала относительно къ желѣзной дорогѣ обошлась бы въ 50,000 рублей.

На конецъ Виндавской каналъ, одно изъ обширнѣйшихъ и полезнѣйшихъ сообщеній, предпринятое въ послѣдніе годы, устроеніе коего должно имѣть благодѣтельное вліяніе на торговлю и промышленность Западныхъ губерній, отъ Виндавскаго порта до впаденія Дубиссы въ Нѣменъ, имѣетъ протяженія 362 версты. Желѣзная же дорога, которая бы соединяла прямымъ путемъ Виндавской портъ съ Нѣменемъ, имѣла бы длины около 240 верстъ. Шлюзы числомъ 41 и плотины имѣютъ таковые же размѣры, и почти таковое же построеніе, какъ и на каналѣ соединяющемъ Волгу съ Москвою.

Для отвращенія разлива необыкновенно высокихъ весеннихъ водъ Дубиссы и Виндавы надлежало значительно возвысить спѣны плюзовъ, устроиваемыхъ на сихъ рѣкахъ. На самомъ мѣстѣ работъ должно было устроить всѣ необходимыя зданія, для приготовленія матеріаловъ; часть же канала прорыть въ скалѣ.

Работы сего важнаго сообщенія большею частію уже исполнены съ такимъ совер-

ществомъ, что могутъ быть поставлены на ряду съ лучшими произведеніями сего рода, имѣющимися во Франціи и Англіи.

При всѣхъ описанныхъ мною обстоятельствахъ и многихъ другихъ, которыя включены въ смѣтное исчисленіе, издержки потребныя для проведенія сего канала и производства всѣхъ работъ простираются до 13 миліоновъ рублей. И потому для измѣненной цѣны каждой версты канала въ отношеніи къ желѣзной дорогѣ я получу 54,175 рублей.

Я полагаю, что сіи три примѣра могутъ служить доказательствомъ, что устроеніе каналовъ въ отношеніи къ издержкамъ гораздо выгоднѣе въ Россіи, чѣмъ въ какой либо другой землѣ, для коихъ исчислена была средняя относительная цѣна къ желѣзнымъ дорогамъ 165,440 рублей на версту; между тѣмъ какъ изъ сихъ трехъ приведенныхъ примѣровъ средняя цѣна составится 56,960 рублей.

Относительно средней цѣны, потребной на устроеніе и содержаніе одной версты желѣзной дороги, уже доказано также, что она въ Россіи выше, чѣмъ въ какой либо дру-

той землѣ. Но полагая даже, что оная только равняется выведенной выше цѣнѣ, во что обходится устроеніе желѣзныхъ дорогъ въ Англіи, Франціи и Германіи т. е. 145,000 рублямъ, и сравнивъ оную съ цѣною каждой версты каналовъ, устроиваемыхъ въ Россіи т. е. 56,960 рублей вмѣсто 165,440 рублей, взятой для сравненія, отношеніе 1: 3, 247, представляющее относительныя выгоды перевозки по желѣзной дорогѣ и судоходному каналу въ другихъ Европейскихъ Государствахъ, будетъ еще выгоднѣе для Россіи; ибо получимъ отношеніе.

1: 8, 26.

Разсужденіе о семъ послѣднемъ выводѣ.

Сей послѣдній выводъ, будучи извлеченъ изъ производства работъ по устроенію каналовъ, кои уже окончены совершенно, или построеніе коихъ доведено до той степени, что можно быть увѣрену въ окончаніи оставшихся работъ тѣми же суммами, кои вычислены на производство по смѣтамъ, можетъ быть не принятъ токмо людьми, кои не убѣждаются математическими испинами. Впрочемъ стоитъ обратить нѣсколько вни-

мания на вышеизложенное гидрографическое положеніе Россіи, для убѣжденія въ чрезвычайномъ пособіи, которое представляетъ оно устроенію судоходныхъ системъ по каналамъ и рѣкамъ; и сіи судоходные пути, хотя и независимы отъ естественнаго теченія водъ, какъ на примѣръ Лангедокскій каналъ, но отъ сего они не подвергаются большимъ поврежденіямъ. Опытъ доказалъ, что работы подобнаго рода, когда оныя хорошо проэктированы и выполнены, не подвергаются опасности отъ разлива водъ, какъ бы велики онѣ ни были. По закрытіи судоходства, рѣки, на коихъ устроены таковыя работы, принимаютъ вновь естественное свое теченіе, и не представляютъ на ходу иныхъ препятствій, кромѣ нѣсколькихъ устоевъ довольно безопасныхъ отъ стремленія воды и льдовъ; и естественныя водохранилища, снабжающія водами своими раздѣльные пункты, доставляютъ достаточное количество, въ случаѣ усиленнаго судоходства.

Изъ всѣхъ судоходныхъ системъ въ Россіи, наиболѣе замѣчательныхъ, какъ по значительному провозу грузовъ, такъ и по удивительному расположенію водъ, безъ сомнѣнія занимаетъ первое мѣсто Вышневолоцкая система, которая однако же иногда, во время большихъ засухъ, истощала запасныя воды свои, прежде прохода послѣднихъ каравановъ. Таковыя препятствія, хотя и рѣдко случавшіяся, но гибельныя для торговли, были единственнымъ неудобствомъ сей системы составляющей одно изъ лучшихъ произведеній творческаго генія Петра Великаго. Его Королевскому Высочеству Главноуправляющему путями сообщенія предлежало систему сію привести въ наилучшее состояніе, и опытъ доказалъ, что сіе предпріятіе имѣло желаемый успѣхъ. Его попеченіями Заводской бассейнъ, огромнѣйшее водохранилище раздѣльнаго пункта, былъ значительно увеличенъ, и искуснымъ расположеніемъ водоудержательныхъ щитовъ доведенъ нынѣ до того, что можетъ давать соразмѣрное количество воды, потребное для прохода каж-

даго каравана по Мстѣ и Тверцѣ. Сверхъ того сплавляемыя по Мстѣ суда, устроенiемъ въ крутыхъ изгибахъ упругихъ заплывей, предохраняются нынѣ совершенно отъ всякой опасности быть разбитыми въ Боровицкихъ порогахъ. Подобнаго рода заплывы устроены и по другимъ рѣкамъ.

Сочинитель статьи, помѣщенной въ журналѣ *Сѣверный Муравей*, о которомъ уже было упомянуто (24), кажется не зналъ описанныхъ здѣсь мною усовершенствованій, но крайней мѣрѣ такъ заключить надобно, когда онъ говоритъ о страшныхъ затрудненiяхъ и безчисленныхъ препятствiяхъ, встрѣчаемыхъ судами при проходѣ чрезъ пороги. Свѣденiя о движенiи судоходства, которое существуетъ нынѣ безъ всякой опасности, ежегодно обнародываются, и потому доказывать возможность существованiя того, что уже существуетъ, совершенно безполезно.

Сравненiе издержекъ, потребныхъ на провозъ по

Но можетъ быть скажутъ, что сiи водяныя сообщенiя въ Россiи имѣютъ столь

(24) Смотри вышеприведенную статью (примѣчанiе 2).

много выгодъ пропиву желѣзныхъ дорогъ, по должно, чтобъ и издержки, потребныя на провозъ по судоходной системѣ, были гораздо умѣреннѣе потребныхъ на провозъ по желѣзнымъ дорогамъ. Сіе весьма справедливо и не трудно доказать. желѣзнымъ дорогамъ и каналамъ въ Россіи.

Желательно бы было сдѣлать сравненіе между каналами въ Россіи и желѣзными дорогами, которыя бы соединяли одни и тѣже пункцы; но какъ подобныхъ дорогъ не существуетъ, то я выберу для сравненія одну изъ наибольшихъ желѣзныхъ дорогъ, устроенныхъ въ иностранныхъ земляхъ, и притомъ такую, устроенію которой благопріятствовали всевозможныя обстоятельства, и именно: устроенную отъ Ливерпуля до Манчестера.

Ливерпульскій портъ, изъ коего вывозится товаровъ болѣе, чѣмъ изъ самаго Лондона, и коего пошлины доставляютъ казнѣ ежегодныхъ пошлинъ до 100 милліоновъ рублей и Манчестеръ, наполняющій произведеніями фабрикъ и заводовъ своихъ Европу и Америку, потребляютъ вмѣстѣ до милліона

пиновъ горючихъ веществъ въ годъ. Количество товаровъ, перевозимыхъ между сими двумя городами, простирается до 1200 пиновъ (75000 пудовъ) въ день. Дорога пролегаетъ чрезъ земли изобилующія каменнымъ углемъ, и по сему весьма много способствуетъ сбыту онаго. Однимъ словомъ, здѣсь сосдинено все, для доставленія возможныхъ выгодъ устроенію сей дороги, и слѣдственно уменьшенію издержекъ на провозъ. Съ другой стороны по значительности капиталовъ находящихся въ рукахъ Англійскихъ обществъ, общества сіи почитаютъ за весьма выгодное предпріятіе, такое, которое приноситъ доходу отъ 8 до 10 процентовъ на сто въ годъ. По соображеніи съ симъ составляются Правительствомъ тарифы, и потому можно почитать пошлину на провозимые товары отъ Ливерпуля до Манчестера за меньшую, или по крайней мѣрѣ за равную той, которую слѣдовало бы наложить въ Россіи, для выручки издержекъ употребленныхъ на построеніе желѣзной дороги между двумя такими мѣстами, кото-

рыя бы благопріятствовали устроенію оной по своимъ коммерческимъ отношеніямъ. Для примѣра можно взять С. Петербургъ и Тверь, крайнія точки Вышневолоцкой системы.

Обществу Акціоперовъ на устроеніе дороги отъ Ливерпуля до Манчестера (25) дано право сбирать, за провозъ по сей желѣзной дорогѣ товаровъ, пошлины, которыя бы не превышали нижеслѣдующихъ цѣнъ:

За тонну на 1 милю:

За известковый камень всѣхъ родовъ . . . . . 1 пенсъ

За каменный уголь, известь, вещества для удобриванія и всѣхъ родовъ матеріалы, потребные на содержаніе большихъ дорогъ . . . . . 1½ —

За кокъ, древесный уголь, песокъ, глину, плиту и вообще за всѣ строительные матеріалы . . . . . 3 —

---

(25) Смотри Парламентскій Актъ, утвержденный Королемъ 5 Маія 1826 года на устроеніе дороги отъ Ливерпуля до Манчестера.

За сахаръ, хлѣбъ, строевой лѣсъ, свинецъ, желѣзо и прочіе металлы $2\frac{1}{2}$ пенсъ.

За хлопчатую бумагу, шерсть, кожу и прочія мануфактурныя произведенія . . . . . 3 —

Общество сіе, кромѣ таковой платы опредѣленной за проѣздъ, могло требовать еще по одному шилингу за перевозку каждаго тонна.

По тому слѣдуютъ другія права данныя Акціонерамъ; между прочими, однимъ изъ оныхъ дозволяется взимать прибавочную пошлину съ товаровъ, провозимыхъ по наклоннымъ плоскостямъ.

Но я оставлю безъ разсмотрѣнія сіи различныя преимущества, а приму только, для настоящаго сравненія, выше описанныя права взиманія пошлины за проѣздъ и перевозку по 1 шилингу съ тонна.

По роду провозимыхъ по Вышневолоцкой системѣ товаровъ, я долженъ взять для сравненія, изъ вышеприведенныхъ цѣнъ за

проѣздъ, по $2\frac{1}{2}$ пенса за пюнтъ на милю (26) или 25 коп. за пудъ на 94 версты.

Принявъ сіе положеніе, желѣзная дорога, проведенная сколь возможно въ прямомъ направленіи между Тверью и С. Петербургомъ имѣла бы не менѣе 500 верстъ, и издержки за перевозку по всему пути составили бы 1 рубль 33 копѣйки за пудъ; между тѣмъ по Вышневолоцкой системѣ, доставка изъ Твери въ С. Петербургъ, обходится отъ 2 руб. 50 коп. до 2 руб. 70 коп. за четверикъ, что составитъ по большей мѣрѣ 30 коп. за пудъ, т. е. въ четыре съ половиною раза дешевлѣ, нежели бы по желѣзной дорогѣ; при всемъ томъ, не принимая еще въ расчетъ множества причинъ, кои, какъ я уже выше доказалъ, всѣ служатъ къ большему затрудненію перевозки по желѣзнымъ дорогамъ въ Россіи противу Англіи, и слѣдовательно увеличенію издержекъ потребныхъ на оную.

(26) Сія плата весьма близко подходитъ къ той, на полученіе которой дано было право тѣмъ, коимъ предоставлено было поспрошеніе дороги отъ Сп. Етіенна до Лоара.

Я нужнымъ считаю замѣтить, что за право перевозки по дорогѣ отъ Ливерпуля до Манчестера, установленная цѣна по 1 шилингу за пошть, сверхъ платы за право проѣзда, соотвѣтствовала бы $21\frac{3}{4}$ коп. за пудъ изъ Твери въ С. Петербургъ, и что если бы по сему праву былъ сдѣланъ сборъ съ 30 мил. пудъ товаровъ и жизненныхъ припасовъ, ежегодно отправляемыхъ по Вышневолоцкой системѣ, то вся сумма 6 *милiоновъ* 525 *тысячъ рублей* не имѣла бы ни малѣйшей соразмѣрности съ издержками, употребленными на содержаніе сей системы, даже включая въ то число и проценты съ капитала употребленнаго на построеніе оной.

Заключеніе. Здѣсь оканчивается предлежавшій мнѣ трудъ. Я доказалъ всѣ выгоды доставляемыя вообще судоходными каналами предъ дорогами съ колеями; вывелъ, что сіи послѣднія въ нѣкоторыхъ покмо случаяхъ могутъ быть имъ предпочитаемы, и убѣдилъ, что выгоды каналовъ предъ чугунными дорогами имѣютъ въ Россіи наибольшую сте-

пень превосходства. Данности, кои служили основаніемъ въ моихъ вычисленіяхъ, были заимствованы изъ опытовъ при производствѣ работъ, и почерпнуты изъ записокъ Инженеровъ, равно достойныхъ уваженія по своимъ свѣденіямъ, какъ и по долговремянной опытности въ построеніяхъ, наконецъ даже изъ записокъ ревностнѣйшихъ защитниковъ желѣзныхъ дорогъ. И потому нельзя сомнѣваться въ точности полученныхъ мною численныхъ выводовъ.

Такъ какъ сіи выводы удостовѣряютъ очевидно въ значительномъ превосходствѣ каналовъ предъ всякимъ другимъ способомъ сообщенія, могущимъ быть учрежденнымъ въ Россіи, между важнѣйшими въ торговомъ отношеніи мѣстами, то да преисполнимъ сердца наши радостію, взирая на совершенное окончаніе сихъ новыхъ судоходныхъ путей, которые будутъ доставлять пространнымъ областямъ изобиліе и благосостояніе. Какъ благоуспѣшный плодъ попечительной заботливости знаменитаго Начальника Корпуса, коему ввѣрено устроеніе оныхъ, сіи

полезные памятники будутъ для потомства несомнѣннымъ свидѣтельствомъ щедротъ Монарха могущественнѣйшей въ свѣтѣ Державы. Въ грядущіе вѣки оно узнаетъ, что если Царствованіе НИКОЛАЯ I было владычествомъ славы, то оно было также и торжествомъ искусствъ.

ОПЕЧАТКИ.

Стр.	*Стрк.*	*Напечатано:*	*Читай:*
8	3 *прилич.* 2,	Свверный Музей	Свверной-Муравей
40	5	1 : 3, 51	1 : 3, 56